JZYS POLSKA

CZYLI

DZIENNIK UMIEIĘTNOŚCI, WYNALAZKÓW, KUNSZTÓW I RĘKODZIEŁ, POŚWIĘCONY KRAIOWEMU PRZEMYSŁOWI, TUDZIEŻ POTRZEBIE WIEYSKIEGO I MIEYSKIEGO GOSPODARSTWA.

Tom drugi z roku 18$\frac{23}{24}$ *Część czwarta.*

XLVII.

O POŻYTKU ALBO SZKODLIWOŚCI MACHIN

Rozprawa P. *Kuthe.*

(*Dokończenie str.* 275).

Wielu

Wielu się troska o tak zwany bilans kraiowego handlu. Ale czémże iest ten bilans, ieżeli nie wypadkiem bilansów gospodarskich wszystkich poiedyńczych w kraiu mieszkańców? Jeżeli więc zamiarem iest każdéy machiny, ażeby wyrobek równéy dobroci, za mnieyszą, albo z większą udziałany dokładnością, za równą cenę, to iest taniéy, wystawić; tedy bilans każdego poiedyńczego, który tego wyrobku używa

będzie o tyle dlań korzystnieyszym, o ile zamiar wspomniony pewniéy osiągniętym zostanie. Przypuśćmy, że w iakim kraiu, liczącym dwa miliony rodzin, machiny rozszérzyły się do takiego stopnia, iż każda z nich swoie roczne potrzeby, na rolnictwo, hodowanie zwiérząt domowych, wozy, budowle, żywność, odzież i t. p. tylko iednym talarem taniéy, niżeli bez machin, opędzić zdoła; tedy iasną iest rzeczą, iż cały naród dwa miliony talarów oszczędzi, a które na inne pożyteczne sprawunki, lub wygody, będzie mógł obrócić; tym zaś sposobem summa takowa póydzie w obieg na utworzenie nowego rodzaiu produkcyi, i nowéy koło teyże pracy. Jeden talar zdaie się wprawdzie mało znaczyć; lecz ileż nie kosztuie namysłu, nim każdy prawo myślący rząd odważy się podatek iednym talarem na familiią zwiększyć?

Te pośrednie skutki z rozszérzenia się machin, chociaż tak są pewnemi, zwolna się tylko pokazuią, i dla tego mało ie uważamy. Tym więcéy wpadaią w oczy bezpośrednie: nieskończenie wielkie używanie każdego pożytecznego towaru, skoro iest dobrym i tanim. W teraźnieyszym stanie ludności i cywilizacyi naszego państwa, ileż ludzi mogłoby sobie kupić mąki na chléb, bez machin do mielenia, to iest młynów? Bez machin do przewózki, to iest wozów ładownych, wieleż towarów mogłoby z mieysca na mieysce przechodzić, i kto mógłby ie na-

bywać; w iakichże granicach ściéśniéby się musiał handel? Sól, żelazo, ołów, miédź i inne płody kopalne należałyby do artykułów zbytkowych; a iakże wielka iest liczba ludzi, którzy się z budowy machin, i posługi przy tychże, utrzymuią? Górnictwo i hutnictwo istniééby nie mogły bez mnóstwa różnego rodzaiu machin, które ie w czynności trzymaią? Wieleżby kosztowało wyrobienie iednéy złotówki, bez machiny walcowéy, durszlakowéy, stemplowéy i karbowéy? Szpilkę lub igłę, żelazny lub mosiężny naparstek, wieleżby osób nabyć mogło, gdyby ie tylko za pomocą młota, klészczy, pilnika i rylca sporządzać przyszło? któżby ich używał, i kto na nie teraz szczędzi, kiedy za pomocą kunsztownego mechanizmu po fabrykach, wyrabiaią ie w tak wielkiéy ilości, i za tak małą cenę, iż np. funt mosiężnych szpilek, 6000. sztuk zawiéraiący, w fabryce ledwo 9. złp. kosztuie? a iakże znaczna liczba ludzi, przy tych, tak mało na pozór znaczących, przedmiotach, swoie znayduie utrzymanie, poczynaiąc od wydobywania z ziemi surowego materyału i następnego przechodzenia onegoż przez tyle rąk po fabrykach, aż do ostatniego kramarza, od którego gotowy towar konsument nabywa. Niektóre fabryki igieł lub naparstków zatrudniaią bezpośrednio po 500. osób.

Takież samo doświadczenie widzimy na młynach wstążkowych (*Bandmühle*). Któraż gospo-

dyni iest tak ubogą, iżby sobie kawałek taśmy harasowéy lub bawełnianéy odmówić była przymuszoną; do iak ogromnéy ilości dochodzi rozchód wstążek iedwabnych w okolicy, gdzie te u niewiast wieyskich i mieyskich za iedyne ubranie głowy służą? Gdyby tasiemki do sznurówek i wstęgi iedwabne, iako i wszystkie pośrednie między temi gatunki, tylko na prostym warsztacie pasamonicznym wyrabiać się dały, a nie za pomocą młynów, na których aż do 3o. nawoiów i więcéy razem się tka; towar takowy uważanoby za przedmiot wytworniey-szego życia, i tylko za osobliwość widzianoby gdzieniegdzie kawał iaskrawéy wstęgi u warkoczów naszych wieyskich dziewic. Teraz przez całe niemal Niemcy młyny wstążkowe rozpościéraią dobroczynny wpływ na uprawę lnu i dostarczaią tysiącom rąk pracy zarobkowéy.

Takich przykładów niezliczoną liczbę moglibyśmy przytoczyć; ale naybardziéy przekonywaiącym są drukarnie. Kiedy te, blisko temu lat 4oo. powstały, kopiiści owych czasów, po naywiększéy części mnichy, rozwodzili swoie stroskanie, iż ten kunszt pozbawi ich chleba, chociaż im i mimo tego na nim nie zbywało. Któż iest dzisiay w stanie obliczyć, iaka mnogość ludzi w kraiach oświéconych winna swoie utrzymanie drukarniom, przez tysięczne posługi i zatrudnienia, których te pośrednio i bezpośrednio potrzebnemi czynią, a mianowi-

cie, zaczynaiąc od zbiéraiących szmaty, od górników, co surowy metal na czcionki wydobywaią, sadzarzy wypalaiących sadzę, aż do introligatorów i stolarzy, co robią szafy i półki? co za ogromne kapitały pieniężne krążą nieustannie przez handel książkowy? Mimo to przecież, ieszcze dzisiay więcéy zatrudnionych iest kopiistów, niżeli przedtém, a to bezpośrednio z powodu drukarń i handlu książkami.

Nawet krótkotrwałego ucisku w piérwszych czasach, nim pozbawieni zatrudnienia nowe dla siebie znaydą, nie będziem się lękać, skoro rzemiosłom w ich naturalnym postępie przypatrzyć się zechcemy.

W ogólności powstawanie nowych machin i ich wziętość, tudzież prędkość, z iaką, i rozległość w któréy się rozszérzaią; wszystko to bynaymniéy nie ślepy stanowi trefunek, a nawet nie wewnętrzna ich wartość: ale sama tylko p o t r z e b a; wreszcie, roztropność, możność, skłonność, ilość i sposobność mechanicznych pracowników, cały stan cywilizacyi kraiu, w którym powstały, a który piérwsze odbiéra z nich owoce, a następnie i innych kraiów, które handel dosięga.

Gdyby w połowie piętnastego wieku, długą w poprzednich czasach ciemnotą stłumiony umysł człowieka, wypadkiem czasu zdrażniony i wzniesiony, nie był powszechniéy poczuł potrzeby zbogacenia się z naukowych skarbów

starożytności, i gdyby późniéy reformacya ze swoiemi skutkami nie była we wszystkich stanach chęci do oświécenia się tak nadzwyczaynie zwiększyła; piérwsze drukarnie nie byłyby swoich usiłowań wynagrodzonemi uyrzały, a nowy kunszt, który i tak z trudnościami piérwszych początków dość miał do walczenia, byłby tylko bardzo powolne robił postępki. Podobnież, gdyby za naszych dni, damy wyższych stanów, nie były iuż dawniéy w miękkich, lekkich i giętkich tkaninach bawełnianych, w wesołych i nieskończenie urozmaiconych wzorach drukowych, tak wielkiego iak widzimy, znalazły upodobania; prędkie rozszérzenie się przędzalń i tkackich warsztatów bawełnianych byłoby wcale niepodobném; albo, chcąc ieszcze ieden przykład wskazać, gdyby fabryki cienkich sukien we Francyi, Niderlandach i innych kraiach przymuszonemi były pracować tylko dla publiczności, któréy się gust i zamożność nad poślednie i naylichsze gatunki nie wznosi; daremném byłoby przedsięwzięcie zjednać wstęp i wziętość kosztownym machinom, na których doskonałość wyrobków we wszystkich fabrykach poléga. Jakkolwiek się także machiny, przez samo udoskonalenie wyrobków, do ukształcenia gustu w nabywcach, i poznania różnicy między nominalną a rzeczywistą taniością towaru przyczyniaią; zawsze się to ich działanie przez długi czas w ściéśnionym ogra-

nicza obrębie, i tylko powoli spływa na wielkiego konsumenta, właściwego fabryk żywiciela, to iest, naród: ale i to nie samo przez się, lecz znowu tylko w związku z ogólnym iego postępem w oświacie i zamożności.

Jużeśmy napomknęli, i doświadczenie stoi u fabrykantów za ogólną regułę: iż każda machina tylko powoli, przez powtarzane doświadczenia, przychodzi do pewnego stopnia doskonałości. Pospolitemu rzemieślnikowi częstokroć byt nowego wynalazku, w iego nawet bliskości, przez długi czas bywa niewiadomym. Moc nazwyczaienia, lenistwo, boiaźliwość, zachowuią w powadze stare swoie prawa. Przędzono, tkano, kuto tak długo na sposób dotychczasowy; rostropnie przeto iest przynaymniéy wyczekać, iak inni działać będą i iak na tém wyydą.

Ręczne wyrabianie pończóch na drutach, szkocki, iak się zdaie, ieszcze przed rokiem 1500. zrobiony wynalazek, powinnoby było przez warsztaty pończochowe zupełnie bydź stłumioném, i tylko na zaięcie godzin, wcale na żadną inną pracę obrócić się nie mogących, przeznaczoném. Ta machina, od miłości (mówią), podobno w Anglii, wynaleziona, pokazała się około roku 1589. W Niemczech znaną iest od 150. lat. Do Berlina dopiéro przed laty 30. sprowadzono ią na koszt rządowy. Jedna taka machina łatwo 50. zastąpi pracowników; przez

to wszelako tak mało ręczną tego rodzaiu robotę zrugowała, iż teraz ieszcze w Niemczech miliony pończóch, czapek nocnych, rękawiczek i t. p. ręcznie wyrabiaią, i to nie obiéraiąc tego zatrudnienia za zarobek uboczny, ale, czemu zaledwo wiarę dadź można, za stałą professyą, iak np. w Sląsku, chociaż wprawdzie za bardzo lichą płacę.

Któż nieprzyzna naywybornieyszych zalet aparatom braci Cockerill, do przędzenia gremplowéy wełny. Jch zakłady tak przędzalne, iako i te, w których buduią machiny, iuż od dziesięciu lat czynnemi są w Berlinie. Ministerium handlu silnie ie wspiéra. Tymczasem wszystko to, co w skutku wolnego rozwinięcia, bez wpływu rządowego i innych pomocnych zabiegów, dotąd z nich wyszło, zbyt znikomém iest przeciwko massie naszych fabryk wełnianych na wschodzie. Dałyby się nawet wymienić niektóre znacznieysze fabryki sukienne, którym przed niewielą laty nazwisko tych zakładów obcém było.

Machiny do postrzygania, piérwszy, iak się zdaie, nieiaki Everet założył w Anglii r. 1758. W francuzkich, niderlandzkich i nadreńskich fabrykach, od 25. lat, zwolna, bardzo się rozszérzyły; w wschodnich prowincyach naszych przez braci Cockerill, dopiéro przed kilką laty, a zatém w 60. lat poźniéy, i to stósunkowie bardzo mało zaprowadzono tych machin. Większy

z nich pożytek można mieć tylko w związku z machinami do barwienia i szczotkowania, które równie iak i tamta, chociaż nie zbyt kosztowne, przecież pewnego wymagaią nakładu, i na sprawienie i na umieszczenie. Tymczasem pokazały się inne machiny postrzygalne bez nożyc: iedna z Ameryki, ulepszona w Anglii, w którey zbiéra włos ostrze, w kształcie muszlowym około walca okręcone; druga z Francyi, która sukno na wzdłuż nożami postrzyga. Obiedwie o wiele przewyższaią dawną, ale są droższe, i, szczególniéy ostatnia, bardzo sztucznie złożone; obiedwie tylko dla wielkich zakładów mogą bydź użyteczne. Jesteśmy w posiadaniu obudwóch; lecz bez pomocy rządu, ieszcze piérwsza nawet, mało byłaby używaną.

Z przędzeniem lnu za pomocą machin czyniono doświadczenia nayprzód w Anglii r. 1790; lecz te nie miały dobrego powodzenia. Dopiéro w r. 1808. gdy związki Anglii z resztą Europy zerwanemi zostały, zaczęto skrzętniéy koło tego zwiiać się przedmiotu, i iuż w r. 1811. kilka tego rodzaiu zakładów w Anglii i Szkocyi widziano w ruchu. Napoleon przyrzekł był za naylepszą machinę do przędzenia lnu milion franków nagrody; a lubo warunki iéy zaledwo do wykonania podobnemi były; przecież dała ona silny popęd mechanikom. Od tego czasu techniczna możność wyprzędzania lnu za pomocą machin, i uzyskiwania

bardzo zdatnéy, mocnéy i równéy przędzy, w Anglii, Francyi, Niderlandach, w państwach austryackich i pruskich, żadnéy nie ulega wątpliwości; lecz co do możności ekonomicznéy, to iest, czyli także zyskownym bydź może tego rodzaiu zakład, na wielką skalę, dla przedsiębiercy, szczególniéy we względzie średnich i mocnieyszych numerów przędzy, obok współzawodu tylu milionów ręcznych prządek; na to ieszcze brakuie dowodu z doświadczenia. Tymczasem Angliia, mimo tak znakomitych u siebie przędzalń lnianych, znowu przędzę ręczną bierze z Pruss, tak iak przed rokiem 1806.

Machiny tkackie, samodzielne, doświadczane były w Anglii, szczególniéy od r. 1808. Używano ich, znowu zarzucono, poprawiano bez przestanku; a teraz są tam bardzo rozszérzone. Jeden człowiek dozoruie dwa warsztaty; a ich skuteczność zależy naywięcéy od pośpiechu tegoż w przypadkach wstrzymuiących ruch, kiedy np. przyydzie sztuki z warsztatu odrzynać i t. p.

Naywiększa ilość machin wymaga szczególnéy znaiomości ich składu i ruchu, obok nayściśleyszego dozoru; wiele z pomiędzy nich przynosi zysk tylko w stósunku wielkości zakładów; w małych nie tyle są korzystnemi; czasem nawet szkodę przynoszą. Lecz wielkie zakłady potrzebuią wielkich kosztów iuż na same budowle i wewnętrzne ich urządzenie. Nie-

które pożytek czynią nie poiedyńczo, ale w wziązku z innemi. Jeszcze inne maią tę szczególną trudność do pokonania, iż chcą stałe tworzyć rzemiosło w tego rodzaiu przedmiotach, które są tylko dziełem pracy uboczněy, bardzo rozszérzoněy, odbywaněy tylko w czasie od innych zatrudnień zbywaiącym. W takich, chociażby się udało pod względem dobroci wyrobku, tedy ieszcze nie byłaby pokonaną trudnieysza okoliczność w zakładach kosztownych, które procent przynosić, dostateczne myta opłacać i wiele innych wydatków pokrywać muszą, to iest: aby i w cenach wytrzymać mogły z temi, co tę samę pracę, chociaż mniéy doskonale, za pomocą małych narzędzi, iedynie tylko w godzinach nie zaiętych, uskuteczniaią; mieszkania, światła i opału wcale nie rachuią, czas zaś bardzo mało sobie cenią. Taki przykład widzimy u siebie (w Prusach) na przędzalniach, gdzie wełnę czesaną (*Kammwolle*) i len wyprzędzaią na machinach. Nie wszystko, co w Anglii iest korzystném, co tamże wysoka wyrobników płaca przedsiębrać zniewala, daie się i w innych kraiach z pożytkiem wykonywać.

Tyle warunków trzeba pogodzić, tyle przeszkód zwyciężyć, nim doprowadzona do swoiéy doskonałości machina tylko stanąć może; a nim ich więcéy powstanie, nim się w pewněy prowincyi lub kraiu rozszérzą, czasem ćwierć, połowa a może i całe wieki upływaią. Tym

czasem nastanie drugie lub trzecie pokolenie, a potomkowie obecnego poznaią, iż prócz rzemiosła ich oyców i dziadów, pilny w każdym czasie i wszędzie na chléb i dobre mienie zarobi.

Tak zwany skoroczółn (*Schnellschütze*), narzędzie, które tkanie, nawet przy nadzwyczaynéy szérokości, niezmiernie ułatwia i pomocnika przy maystrze niepotrzebnym czyni; narzędzie to proste, z przyrządzeniem, które do każdego warsztatu tkackiego łatwo się zastósować daie, ledwo kilka talarów kosztuiące, a przy należytém narządzeniu i dobréy przędzy, lepszą wydaiące tkaninę, chociaż ieszcze przed 60. laty wynalezione, i w Anglii, Francyi, w fabrykach cienkich sukien w nadreńskich prowincyach pruskich, tudzież w berlińskich rękodzielniach iedwabnych i bawełnianych od dawnego czasu powszechnie zaprowadzone; przecież dotąd ieszcze w tylu tysiącach fabryk płóciennych państwa pruskiego wcale iest nie znaném, a u tysiącznych warsztatów sukiennych w wschodnich tegoż państwa prowincyach, tak mało iest rozszérzoném, iż zaledwo dziesiąty iest w nie opatrzonym; co większa: przed kilką laty spiérano się ieszcze o to, czyli tkanie za onego pomocą zdrowiu nieszkodzi! I to narzędzie przez wiele przechodziło popraw, nim do dzisieyszéy przyszło użyteczności.

Tygodniowy wyrobek na dwóch warsztatach, przy $\frac{8}{9}$ *Yarda* szérokości, wynosić ma 300. do

700. łokci; kiedy na warsztacie ręcznym, przy nay większéy pilności, ieden człowiek ledwo 150. łokci byłby wstanie utkać.

Nie wiele fabryk może się tak pewnym cieszyć odbytem iak papiérnie. Tak zwany holender do mielenia szmat działa trzy razy prędzéy i doskonaléy, iak stępy. Machina ta w Niemczech znaną iest od 80. lat i w zachodnich prowincyach Pruss powszechnie zaprowadzoną; przeciwnie, we wschodnich nay większa część zna tylko stare narzędzia. Za przyczynę tego daią zazwyczay, iż holender większéy siły do ruchu wymaga: ale czyliż wszystkie fabryki, które go nie sprawiły, rzeczywiście ciérpią niedostatek wody, i czyliż napływu iéy wcale powiększyć nie można?

Prasa walcowa do drukowania książek, wynalazku Koëniga, iakże dawno znaną iest w Anglii; posiadamy ich w Berlinie dwie, i iak się zdaie, iuż dla znacznego kosztu na iéy sprawienie, długo ieszcze tylko w takich drukarniach wziętość mieć będzie, w których wielka liczba exemplarzy w iak naykrótszym czasie dostarczaną bydź musi, i gdzie właśnie o doskonałość w papiérze, farbie i czystości, nie koniecznie chodzi. Druk kamienny, stereotypiia, siderografiia, drukowanie za pomocą wybiianych płyt stalowych, to iest, rodzay stereotypii, należący do naynowszych wynalazków; wszystko to czyni wprawdzie uszczerbek zwy-

czaynym drukarniom: ale czyliż dla tego te nowe sposoby odrzuconemi bydź maią?

Składanie czcionek za pomocą narzędzia, maiącego podobieństwo do klawikortu, wynalazek naynowszy w Anglii, ieżeli w praktyce dobrze póydzie, zapewne zecerom tylko pracę ułatwi, ale ich niepotrzebnymi nie uczyni; bo czytać, i klawisze poruszać, może tylko człowiek.

Podatek od wypędzania wódki przyprowadził produkcyą w gorzelniach szkockich do tak wysokiego stopnia, iż nareszcie władze kraiowe równego z ich postępem kroku dotrzymać nie zdołały. W roku 1786. przy zaprowadzeniu tego podatku, nabiiano garce raz na dobę, i raz ie tylko odpędzano. Nie długo potém nabiiano pięć i sześć razy. W pięć lat poźniéy dwadzieścia razy; w roku 1792. iuż siedmdziesiąt dwa razy. W tenczas podniesiono podatek od $1\frac{1}{2}$ do 54. ft. szterl. ale odtąd trwała destylacya iednego garca tylko trzy minuty, i nabiiano ie po 480. razy na dobę.

Na wielki rozchód opałowego materyału częste słyszyć się daią skargi; gdyby więc kto podał środek oszczędzenia onego, czyliżby mu przypominano: że na tém stracą właściciele lasów, wyrobnicy trudniący się spuszczaniem i rąbaniem drzewa; górnicy przy węglach kopalnych, furmani, flisi i t. p.? A wreszcie, i w tym względzie, lubo przemyślne głowy nie mało pożytecznych wskazały środków, lubo piece i ku-

chnie oszczędzaiące opału, nie są dla nas rzeczą obcą; wieluż iest skorych, coby z tych wynalazków korzystać pośpieszyło?

Nikt nie wątpi o znakomitych pożytkach machiny parowéy. Każdy uznaie w tych machinach główną podstawę niezmiernie rozszérzonego przemysłu w Anglii: ale iakaż gdzie indziéy ich wziętość, iaki stósunkowie postęp w innych zrobiły kraiach?

Prasa hydromechaniczna, ta machina zdumiéwaiąca swoią siłą, która iuż do wielu nayważnieyszych zastósowań doprowadziła i ieszcze do wielu doprowadzi; ta, mówię, machina wprawdzie o tyle mniéy naraźliwą zdawać się będzie, ile tylko do ułatwienia naycięższéy pracy ma przeznaczenie, a zanadto uderzaiącym iest taki pożytek, iż np. bez wielkiego natężenia, można za iéy pomocą grube drzewa z korzeniem wysadzać, albo głęboko w skałę wpędzone pale mostowe wydobywać, i t. p. chociaż wprawdzie tysiące rąk ludzkich, wspólnie działaiąc, toż samo zrobić zdołaią.

To wszystko zważywsy, ieżeli machiny z natury swoiéy, od tak wielu wewnętrznych i zewnętrznych okoliczności zależą, a zatém tylko do powolnego rozwinięcia się są zdolne; ieżeli w témże rozwinięciu się daią powód do pomnożenia tak licznych, lub utworzenia wcale nowych dla ludzi zatrudnień, w powszechności więc bardzo pożyteczny i korzystny wpływ na pomyślność ogółu

maią, dla poiedyńczych zaś, tylko czasem przez zmienność pracy niedogodnemi się staią, lecz i to pewnieyszą pracą i większym zarobkiem wynagradzaią; cóż iest za przyczyna, że ieszcze tu i owdzie swoich znayduią przeciwników? Jest to teorya w sobie zaufana, któréy się czasem podoba buiać w przestworach pomysłowych możności, gdzie szczupły obręb rzeczywistości, z iéy niezliczonemi szczegółami, zbyt łatwo traci z oczu; iest to brak dostatecznego przypatrzenia się wielostronnemu przedmiotowi i poznania go w każdym iego szczególe; iest wreszcie duch stowarzyszeń, który rzemieślnikowi za obrębem iego warsztatu, obywatelowi za granicznym kopcem iego dziedziny, żadnéy pomyślności spodziéwać się nie każe; iest nakoniec dobrych dusz ograniczoność, która tylko piérwsze zjawienia ogarnia, z tych zaraz ogólne wnioski wyprowadza, i na każdą skargę radaby rychłą nieść pomoc.

Pozwólmy tymczasem na to, że istotnie, przeciwko naturze rzeczy, i przeciwko wszelkiemu dotychczasowemu doświadczeniu, przez rozszérzanie się machin, poiedyńcze rzemiosła i zaięci temiż ludzie, w niebezpieczeństwo i kłopót popadaią; tedy powstaie pytanie: co wtenczas czynić można i należy?

Nayprzód środek na to powinien bydź sprawiedliwym; inaczéy, zastósowanie onegoż byłoby czynem gwałtownym, i trwałość iego fizy-

cznie niepodobną. Ale cóż to ma znaczyć: machiny pomnażaią się w pewnym kraiu! Nic innego, iak tylko, iż w tym kraiu umieiętności, kunszta, mechaniczna zręczność i zamożność do pewnéy wzniosły się wysokości, przez co naród widzi się w stanie, siły przyrodzenia, w mieysce ludzkich, więcéy niżeli przedtém, swoiéy poddawać usłudze. Temu usiłowaniu nikt końca i granic naznaczać nie może: ponieważ nikt miary i granicy tego, co iest potrzebném, pożyteczném, albo nieszkodliwém, nie zna: ponieważ w obrębie tych granic, wolność i opieka przy rozwianiu sił przyrodzenia, i użytkowaniu z nich, są piérwszém żądaniem, iakie każdy poiedyńczy społeczeństwa członek do ogółu rości, i piérwszym warunkiem każdego stowarzyszenia się w rządne państwo: ponieważ, gdy by mimo to wszystko, rzeczy takowéy granice zakreślać usiłowano; tenże sam przymus, zniewalaiący iedną stronę, to iest, właściciel fabryk, iżby zamiast sił przyrodzenia, używali ludzkich, musiałby dotknąć i stronę przeciwną, rzemieślników, iżby ci używać się dawali; a zatém, miasto iednéy, ledwo znikać poczynaiącéy samodzierzności, dotąd rozciągnionéy tylko do ziemi, utworzonoby nową: warsztatów tkackich, lub kowadeł, nierównie ieszcze dla obóch stron zgubnieyszą; gdyż przerabianie płodów daleko trudniéy, niżeli ich produkcya, w iednaki sposób uskuteczniać się pozwala, i płaca od odbytu, ten zaś od handlu, przy nieustaiącym ich na siebie wzaiemnym wpływie, zależą. I za

tém może u nas świadczyć doświadczenie; mieliśmy bowiem dość fabryk, które się na monopoliach lub przymuszonych zobowiązaniach wspiérały.

Ale rozum wyższych poszukuie względów, nie chcąc poddawać się żelaznemu prawu, saméy konieczného potrzeby, i bydź zniewolonym postępy techniczného mechaniki tylko za złe potrzebne uważać. I tak, pytamy się naprzód: z iakim skutkiem postępy kunsztów technicznych, wśród postępu wszelkiéy innéy cywilizacyi, wstrzymywanemi bydź mogą? na co znowu do doświadczenia udaymy się po odpowiedź.

Rząd turecki drukarni zakazał, gdy piérwsza roku 1707. pod Achmetem III założoną bydź miała, z tych samych powodów, które niemieccy mnichy przeciwko Guttenbergowi przywodzili; i w saméy rzeczy, nie bez skutku był zakaz takowy; ponieważ, iak Beckamann mówi: ta obecnie nad turkami panuie. W Anglii lękano się ieszcze w roku 1700, iż tartak wietrzny pospolitemu wyrobnikowi chléb odbierze; a nawet ieszcze w r. 1768. pospólstwo zruynowało tego rodzaiu machinę, która za wsparciem Towarzystwa rolniczego w Londynie była wystawioną. Naród szkodę wynagrodził; złoczyńcy zostali ukarani. Z takichże samych pobudek Rada w Strasburgu zabroniła windy. W Saxonii zakazano w r. 1650. indygu, pod karą cielesną, na korzyść uprawy urzetu farbierskiego w Tu-

ryngii. Toż samo zrobiono w całych Niemczech, pod karą na maiątku, honorze i stratą towaru, przez cesarski edykt w r. 1654, który policzył indygo między dawniéy zakazane « żrące, czyli czartoskie farby, witriole, gallas, sumak i drzewo niebieskie". W roku 1688, na powodztwo pasamoników i przedstawienie niektórych miast szczególniéy Augsburga i Kolonii, zakazała Rzesza niemiecka młyny wstążkowe; ponowiła ten zakaz w r. 1719, a Saxoniia u siebie 1720. Jeszcze w roku 1623. ograniczyły prowincye batawskie ich używanie; r. 1664. zakazano ie w hiszpańskich Niderlandach. Teraz nikt się nie troska w Anglii o to, czyli się drzewo trze za pomocą wody, pary, wiatru, albo iakiéy innéy siły; Strasburg ma swoie windy iak każde inne mieysce, które téy dźwigni potrzebuie; niemieccy farbiarze słusznieby się lękali, aby bez owych czartoskich farb, do upadku nie przyszli; młyny wstążkowe rozszérzyły się po wszystkich kraiach fabrycznych. W roku 1765. Saxoniia nie tylko cofnęła względem nich zakazy: ale nawet wyznaczyła nagrodę od 30. do 50. talarów za ich sprawienie.

Jnaczéy Władcy naszego państwa wcześnie iuż te pomocnicze środki przemysłu ocenili. Kiedy, sprawą religyynego fanatyzmu, wygnani z Francyi protestanci, zaprowadzili u nas wyrabianie pończoch; Xiąże Wielki Elektor tak był tém uradowany, iż za piérwszą parę pończoch

w Berlinie zrobionych sto talarów zapłacił. Fryderyk II odebrawszy piérwszą wiadomość o nowych machinach do przędzenia, i rozumieiąc, że te są do wełny, postarał się o iednę przez własne o to wdanie się. Gdy ią sprowadzono, wyraził swoie ubolewanie, dowiedziawszy się, iż ta machina służy do przędzenia bawełny: ponieważ « wełniane fabryki tylko za pomocą dobrych machin gruntownie ulepszonemi, utrzymanemi i pomnożonemi bydź mogą".

Tak więc, z dotychczasowych badań mamy ten wypadek: obserwacya machin w ich skutkach naucza, a doświadczenie wszystkich czasów i kraiów potwierdza: iż machiny, dalekiemi będąc, iżby zatrudnienie dla ludzi, a zatém ich dobry byt i ludność zmnieyszać miały, są owszem nayskuteczznieyszym środkiem do powiększenia tego wszystkiego, a zatém i potęgi państwa: iż powstawanie i rozszérzanie się machin od niezliczonych wewnętrznych i zewnętrznych warunków, tudzież od stanu cywilizacyi narodowéy, zależy; że przeto ich wzrastanie swoiemu naturalnemu rozwiianiu się zostawione, tylko bardzo powolnym krokiem postępować może, a przez to zmiana pracowników, do których staią się powodem, iest prawie niedostrzeżoną, a zatém nawet dla poiedyńczych nieszkodliwą; w ogóle zaś, przez lepszą dla nich płacę, nawet pożyteczną; i że wreszcie, gdyby

wszystkie te powody ieszcze niezdawały się bydź zaspakaiaiącemi, tedy to przynaymniéy dopuścić musimy, iż każdy naród spieszyć się winien z przyswoieniem sobie machin pożytecznych, ieżeli w ogólnym handlu światowym, z innemi narodami, które ich używaią, kroku dotrzymać zechce. I tak, pomni na nadzwyczayny wzrost ludności w Anglii, właśnie w czasie, kiedy się naywięcéy machiny upowszechniały, nie będziemy się o to państwo trwożyć, aby sie tam machiny do wytępienia ludzi nie przyłożyły, i, iak Sismondi marzy, tylko samego zostawiły króla, iżby samotny, kręcąc korbą, wszystkie działania rolnictwa, górnictwa, fabryk i handlu, sam załatwiał; chyba trzebaby ieszcze wymyślić, iżby machiny także myślały, same się budowały, utrzymywały, poprawiały, i same sobie posługiwały!

XLIX.

DOŚWIADCZENIA

z zachowywaniem zboża i mąki do czasu nieograniczonego,

sposobem podanym przez Hr. *Dejean* Jener. Por. i Para Francyi,

spisane przez Pana Ste. Fare Bontemps.

(*Annales de l'Industrie nationale*, z marca r. 1824. czyli N. 51.)

Chociaż doświadczenie częstokroć obala teoryą na pozór iak naygruntownieyszą, i niedozwala utwierdzić się wypadkom, do iakich otrzymania zdawaliśmy się mieć prawo; czasem iednak stwierdza w sposób iak naydokładnieyszy wszystkie na prawach zdrowéy fizyki oparte przypuszczenia. Kiedy zaś ten szczęśliwy zbieg rzeczy trafi na przedmiot, którego użyteczność iest znakomitą i powszechną, wolno zaiste radować się z tego niewypowiedzianego szczęścia, iż wypadek ziszcza dokładnie to, cośmy naprzód przewidzieli, a pracę naszą zupełnie pomyślny skutek uwieńcza. O takiém więc pomyślném zdarzeniu mówić tu będziemy.

Niepożytecznêm byłoby usiłowanie, wystawiać tu, ile ważnêm iest dla całéy powszechności zachowywanie zboża, zgromadzanie zapasów onegoż w latach urodzaynych, w których zwykle nisko stoi w cenie, i przetrzymanie go do czasu, w którym, dla nieurodzaiu, taż do zbytecznéy przychodzi wysokości. Lecz głównym tu punktem, który całą uwagę publiczności zaiąćby powinien, iest, iż w którymkolwiek bądź czasie, we Francyi, a mianowicie północnéy, do tego celu podane i użyte sposoby, w części tylko odpowiedziały warunkom wymaganym do doskonałego zachowywania, mianowicie pod względem oszczędności, nieskazitelności całéy massy zachowanéy, a szczególniéy przeciągu czasu, przez iaki o całość zachowanego zapasu z pewnością można bydź spokoynym. Sposób o którym mówić zamyślamy, ma wszystkie zalety tych, które go poprzedziły, a wolnym iest od wszelkich, tamtym właściwych niedogodności.

Hrabia Dejean (ówczasowy) ieneralny zapasów woyskowych Dyrektor, powziął w roku 1819. tę szczęśliwą myśl, aby sposób, iakiego Baron Champy, ieneralny Administrator prochu i salétry, do suszenia prochu uszkodzonego, iakoteż i do innych, którebyśmy tu nie potrzebnie wymieniali, doświadczeń, przed piętnastą laty użył, do nieograniczonego zachowywania zboża i mąki zastósować. Chemik ten, (Baron

Champy) wybiwszy blachami ołowianemi komory, różnego wymiaru, wprowadzał do nich istoty, mocno wilgoć przyciągaiące, z temi, które chciał powoli, albo tylko do pewnego stopnia, albo też zupełnie osuszyć. Wszystkie doświadczenia iego udały się iak naylepiéy.

Hr. Dejean, oddzielaiąc od takowych operacyy wszystko, cokolwiek chemicznego zawiérały, spostrzegł w nich wszystkie potrzebne warunki do dostąpienia celu, który dotąd tylko ieszcze niedokładnie osiągniono, i postanowił czynić doświadczenia, przez któreby mógł wskazać społeczności sposób postępowania lepszy, nad wszystkie do tego czasu użyte.

Otrzymał więc od Ministerium woyny upoważnienie i zasiłki, do przedsięwzięcia takowych potrzebne; przybrał sobie za pomocnika swego Adiutanta sztabowego, któremu stósowne podał przepisy, i zobowiązał go, aby się kierunkiem robót przy *Silo* (*), w nowym sposobie zbudować się maiącém, zaiął. Przez cztéry lata następne wszystko sprzyiało pomyślnemu wypadkowi, iakiego się spodziéwano; lecz gdy ciężka słabość nie dozwala Hr. Dejean zdać sprawę o skutku iego pracy, zobowiązał tegoż samego oficera, aby się opisaniem iéy zatrudnił.

(*) *Silo*, dół do zachowania zboża. *W.*

Zboże zdrowe, dobrego gatunku, takie wreszcie, iakie zwykle bywa w latach bardzo urodzaynych, nie zawiéra w sobie żadnego pierwiastku, dla któregoby się samo dobrowolnie psuło; lecz przemiany ciepła, zimna, suchości i wilgoci, są działaczami, które się do nagłego zmienienia iego stanu przyczyniaią; a ta zmiana iest zawsze zepsuciem zupełném, ieżeli nie ma za wypadek kiełków, które są zarodkiem iego reprodukcyi. Można wprawdzie oddalić od niego te szkodliwe wpływy, sypiąc ie w cienkie warsztwy, w mieyscach dostatecznie przewiewnych, i przerabiaiąc często; lecz sposób ten mozolny, kosztowny, wiele pracy i zachodu wymagaiący, nie pozwala, aby go się trzymać, kiedy idzie o zachowanie na pewny przeciąg czasu. Ale ponieważ powietrze atmosferyczne zawiéra wszystkie żywioły, do zepsucia ie przyprowadzaiące; przeto należy raczéy zapobiégać, aby się z témże nie stykało. Na tém się cała rzecz zasadza; wszelako nie można z pewnością inaczéy doyśdź do celu, iak zamykaiąc szczelnie zboże w naczyniach zupełnie nieprzenikliwych; takowemu zaś warunkowi naczynia metalowe w sposób zupełnie zaspakaiaiący, i pod każdym względem naylepiéy odpowiedziéć są zdolne.

Kazano więc odlać trzy naczynia na kamieniu, na dwa millimetry grube. Nadano im postać walcową, dla otrzymania iak naywiększéy obiętości, przy powiérzchni naymnieyszéy; tudzież,

aby parcie iednostayne zboża, przez odpór wzaiemny, walcom z formy swoiéy wychodzić nie dozwalało. Lutowanie sztuk, z których się składały; odbyło się ieszcze z większą troskliwością, a niżeli, gdyby na rozciék iaki przeznaczone były, rozciék albowiem wyiawiłby niezawodnie mieysca w którychby się wady znaydowały; zboże zaś tychże wykryć nie może. Wysokość naczyń takowych, równaiąca się ich średnicy, wynosiła dwa metry i siedmnaście centymetrów. Wymiar ten potrzebny był dla nadania im dwóch metrów sześciennych, czyli obiętości ośmiudziesiąt hektolitrów, z któremi doświadczenie przedsięwziąść chciano. Ulęgnienie się zboża przez cieżar warsztw na sobie leżących, i spadanie podczas nasypywania, powiększyło rzeczoną obiętość od trzech do cztérech hektolitrów.

Naczynia te postawione zostały w mieyscach zupełnie różnych, aby tym sposobem zamknięte w nich zboże poddać pod każdy, ile bydź mogło, rodzay zepsucia, gdyby go sposób użyty od wszystkich zabezpieczyć nie zdołał.

Piérwsze postawiono na piérwszém piętrze, w izbie przeznaczonéy do mięszania mąki, przy wielkiém oknie, na południe, gdzie działały na nie w prostym kierunku promienie słońca przez cztéry lata następne.

Drugie zostało umieszczone na wolném powietrzu, pod wystawą, na wszystkie strony o-

twartą, która, zasłaniaiąc ie tylko od prostego działania odmian atmosfery, nie zabezpieczała go od wszystkich wpływów temperatury, iakich doznawało w przeciągu oznaczonego wyżéy czasu, w którym dwie zimy były bardzo tęgie, a iedna bardzo wilgotna.

Nakoniec, naczynie trzecie wstawiono do skłepu pod piecami w piekarni woyskowéy, zawsze czynnéy; gdyż się w niéy przez dwadzieścia cztéry godzin codziennie chléb piecze; co iest przyczyną wilgotnego w niéy ciepła, tak, iż termometr Réaum. w pewnych mieyscach, 36° nad zerem zawsze wskazuie, i nie można w niéy zabawić kilka chwil bez doznania duszności, dla wielu osób bardzo nieznośnéy; dyle dębowe i inne, których tam na rusztowanie do sypania zboża użyto, znalazły się w stanie zupełnéy zbutwiałości, nawet przed upłynieniem lat cztérech, przez które doświadczenia trwały.

Po napełnieniu naczyń zalutowano ich pokrywy, z taką samą pilnością, iak sztuki, które ściany boczne składaią.

Naczynie umieszczone na pierwszém piętrze, zawiérało 84. hektolitry pszenicy, w dobrym gatunku, z roku 1818, i ważyło 6,425. kilogramów.

Naczynie postawione na dole, mieściło 82. hektolitry i 50. litrów pszenicy drugiego ga-

tunku, z roku 1819., a ważyło 5,993. kilogrammy, i 10. dekagrammów.

Naczynie w sklepie obeymowało 85. hektolitrów i 50. litrów pszenicy piérwszego gatunku, w roku 1819. zebranéy, a ważyło 6,231. kilogrammów i 40. dekagrammów.

Z początku naznaczono cztéry lata czasu, przez który zboże w tych różnych mieyscach zostawać miało; lecz gdy ważną było rzeczą, aby o stanie iego w różnych epokach, przez podobieństwo przynaymniéy, można było sądzić; postawiono przy każdém z trzech naczyń powyższych, inne trzy naczynia ołowiane, po iednym hektolitrze zawiéraiące, tém samém zbożem napełnione, i otwiérano ie co rok. O wypadku z tych doświadczeń zaraz się dowiémy.

Postawiono oprócz tego w sklepie, w mieyscu nayszkodliwszém, sześć naczyń maiących taką samę obiętość, iak wyżéy wspomnione. Trzy naczynia takowe napełniono zbożém z wołkami, wziętém z magazynu zapasowego miasta Paryża; do innych trzech nasypano mąki różnego gatunku, iakoto: ieden hektolitr mąki drugiego gatunku, ieden mąki krupiastéy (*farine gruau*), i ieden hektolitr mąki razowéy (*farine brute*) ze zboża w roku 1819. zebranego.

Taki był stan ogólny przygotowań w miesią-

cu listopadzie 1819. roku poczynionych: następuie teraz ciąg doświadczeń corocznych.

W miesiącu listopadzie 1820. przy końcu piérwszego roku, przekonawszy się, że naczynia żadnego nie doznały przypadku, i zwróciwszy uwagę na odmiany, na zewnętrznéy powiérzchni naczyń, z przyczyny wilgoci i zmienności powietrza, iakotéż i różnéy temperatury, zaszłe, tudzież na z-oxydowanie się naywiększéy części powiérzchni matalu, przystąpiono do otworzenia (*) iednego z trzech małych naczyń, postawionego przy każdém naczyniu większém. Otworzono także sześć naczyń téy samėy obiętości, w sklepie postawionych, z których trzy zbożem z wołkami, inne trzy mąką napełnione były.

Naczynie z piérwszego piętra, zawiéraiące pszenicę w dobrym gatunku z roku 1818, miało po otworzeniu powiérzchnią wewnętrzną tak świetną, iak gdyby dopiéro odlaném było; różnica iéy od powiérzchni zewnętrznéy była zupełnie widoczną; zboże żadnego zapachu nieprzyiemnego nie miało, i żadnéy nie uległo zmianie.

(*) Otworzenie to nastąpiło w przytomności dwudziestu cztérech członków wybranych z pomiędzy urzędników żywności, woyskowych i cywilnych.

Naczynie postawione na dole, zawiéraiące pszenicę drugiéy klassy z roku 1819, miało powiérzchnią metalu wewnętrzną równie tak świetną iak piérwsze. Okoliczność ta, iako istotna, na wielką zasługiwała uwagę; lecz gdy zawsze, w każdém mieyscu i w każdym czasie, nawet przy otworzeniu naczyń wielkich po upłynieniu lat cztérech, iednostayną była; przeto iuż o niéy daléy wspominać nie będziemy. Zboże znaydowało się w stanie iak naylepszego zachowania; miało tylko zapach mléczny słaby, który znawcy złéy własności tegoż zboża z roku 1819, iakoteż i temu, że przed zupełném wysuszeniem go, zamkniętém zostało, przypisali. Zapach ten zniknął gdy zboże przez kilka godzin przewietrzaném było.

Naczynie ze sklepu, zawiéraiące pszenicę piérwszéy klassy, z roku 1819, okazało takież same wypadki, iak poprzedzaiące; znawcy przypisali ie téy saméy przyczynie, iak wyżéy; zboże także przyszło do takiego samego stanu, gdy z naczynia zostało wysypaném.

Po zebraniu tych wypadków przystąpiono do rozpoznania mąki i zboża z wołkami.

To ostatnie znalezioném zostało w takim zupełnie stanie, w iakim ie przed rokiem zamknięto. Wołki nie uczyniły w ziarnie żadnéy szkody nowéy; znaczna ich część iuż była nawet umorzona, i wszystko każe się dorozumié-

wać, że te, co dożyły, nie ruszyły się z mieysca, w którém się przy zamknięciu znaydowały, tak, iż można powiedzićć, że wszystkie funkcye, przez czas szczelnego ich uwięzienia, w zawieszeniu u nich zostawały. Wiadomo, że w innych okolicznościach wcale inaczéy się dzieie; że owad ten zbiéra się zawsze gromadnie ku mieyscu, gdzie się większéy lub mnieyszéy komunikacyi z powietrzem atmosferyczném spodziéwa.

Przystąpiono nakoniec do rozpoznawania mąki: która zaspakaiaiące we wszystkiem okazała wypadki. Mąka drugiego gatunku i krupiasta (*farine gruau*) znaydowały się wiak naylepszym stanie zachowania, i zbadanie nayskrupulatnieysze nie mogło ani wiednéy, ani w drugiéy, żadnego znaku zepsucia odkryć. Co do mąki razowéy, pochodzącéy ze zboża z roku 1819, ta miała zapach podobny do zapachu zboża, z tegoż roku; nie okazywała żadnego śladu zepsucia, zbryliła się tylko na dnie naczynia do wysokości trzech lub cztérech palców; lecz się przez to bynaymniéy niezagrzała.

Znawcy skutku takowego tę naznaczyli przyczynę, że zaraz po wyyściu z młyna zamkniętą była, i oświadczyli, że zawiéraiąc w sobie taki zepsucia się początek, zepsułaby się była niezawodnie, gdyby się była znaydowała gdzie indziéy, a nie w zamknięciu szczelném.

Taki był stan rzeczy przy końcu piérwszego roku. Zdarzył się przytém ieszcze uboczny wy-

padek, o którym tu koniecznie musimy wspomnieć, dla tego, że teoryi ninieyszego sposobu zachowywania za podporę służy.

Robotnik trudniący się sprawdzaniem miary i wagi zboża, na dnie naczynia, zawiéraiącego zboże z wołkami, spostrzegł bryłkę ziarn skupionych, wielkości średniego iabłka, wszystkie cechy zbutwiałości maiącą. Zaczęto natychmiast naczynie metalowe oglądać, i spostrzeżono, że się w niém mały otwór, średnicę grubéy szpilki maiący, znaydował. Przez otwór takowy miała przystęp wilgoć, i zepsuła małą ziarn cząstkę, która zasklepiwszy się potém nakształt rany, nie dozwoliła się złemu daléy rozszérzać. Konwisarz zrobił uwagę: że wadę tę spostrzegł w czasie zamykania naczyń: że ią naznaczył był krzyżem, aby ią naprawiono, lecz szczęściem, przez niebaczność robotników iego, została się bez naprawy.

Taki sam wypadek zdarzył się i późniéy, wśród okoliczności daleko ważnieyszych; gdyż przy otworzeniu naczynia dużego, postawionego w sklepie, iak to zobaczymy niżéy, gdy ta ostatnia operacya z kolei nastąpi.

Dowiedzioną przeto iest rzeczą, i zapewne nikt o tém nie zechce powątpiéwać: że zamknięcie szczelne iest koniecznėm zachowywania zboża, sobie samemu zostawionego, warunkiem. I to także iest pewną, że w którymbądź czasie, i ze wszystkich, iakich kiedy użyto sposobów, zam-

knięcie szczelne, było zawsze iedyną zachowania zasadą; i ieżeli się kiedy iakie uszkodzenia zdarzyły, zawsze te były w stósunku odwrotnym ze stopniem iego udoskonalenia.

W rzeczy saméy, cóż się działo dawniéy, i co się dzieie teraz, w dołach do chowania zboża (*silo*) *) wykutych w skałach, lub prosto na wzgórkach wykopanych, zawsze suchych i od przesiąkania zabezpieczonych? Cóż się zdarza w dołach wszelkiego rodzaiu, których własności zachowawczéy od nieiakiegoś doświadczamy czasu; a które wykładamy kamieniem ciosanym, łamanym, cegłą, okrywamy kitem, mastykiem mniéy lub więcéy nieprzenikliwym, a nawet i słomą wyściéłamy? Oto, zamknięcie szczelne tworzy się po pewnym czasie; zastępuiąc niedostateczność użytych materyałów, tworzy się ciągle kosztem pewnéy części zboża, nieszczęściem zawsze na powiérzchni będącego; reszta zaś pod taką skorupą zostaie nienaruszoną.

Dla téy to przyczyny utrzymywały się przez wiele lat bez zepsucia w Metz, podczas oblężenia w roku 1578, kupy zboża w lochu podziemnym, pod skorupą nieprzenikliwą i naturalną, która się sama z ziarn zbutwiałych

---

*) Patrz J. P. z r. $18\frac{22}{23}$ Nr 3. str. 311. i Nr. 10. str. 247.

na zewnętrznéy powiérzchni utworzyła. I teraz nawet, w kilku domach handlowych w Hamburgu uciekaią się do tego sposobu naturalnego, kiedy zapasy zbożowe przez czas nieograniczony zachować potrzeba. W czasie, kiedy zboże iest tanie, sypią ie na kupy duże, w mieyscach starannie zamkniętych, od których zwiérzęta wszelkie pilnie oddalaią. Gdy przedaż następuie, kupiec z właścicielem idą do magazynu, przebiiaią skorupę, która się na powiérzchni utworzyła, przekonywaią się o stanie ziarna będącego wewnątrz, i targ się kończy; lecz, iak się spodziéwać należy, część zwiérzchnia, będąc zepsutą, dosyć znacznie powiększa cenę téy, którą od zepsucia zachowała *).

Zdaie się, iż polégaiąc na tém, co się wyżéy powiedziało, mielibyśmy słuszne prawo, sposób szczelnego zamykania zboża w naczyniach metalowych ogłosić za doskonalszy nad wszystkie inne. Jedyny zarzut, iakiby przeciw iego użyciu można było zrobić, iest: że znacznych wymaga kosztów, o czém ieszcze nie wspomniano; lecz zarzut ten sam upada, iak niżéy zobaczymy.

---

*) Jnny przykład tego rodzaiu zdarzył się w Szwaycaryi w okolicach Masseny; znaleziono tam w wielu miastach magazyny zboża, tym sposobem zachowanego, którego część środkowa była zupełnie zdrową, i pieczono z niéy chléb dobry dla woyska francuzkiego.

Możnaby także zrobić i drugi zarzut, na który lepiéy będzie naprzód odpowiedziéć, to iest: że powietrze zamknięte w części zwiérzchniéy naczynia, któréy zboże lub mąka niewypełnia, mogłoby częstokroć szkodę mnieyszą lub większą zrządzić. Lecz wypadki, z doświadczeń poprzednich otrzymane, zarzut ten zbiiaią.

Wrzeczy samey, ponieważ ieden hektolitr zboża, chociaż takowe ma ciężkość gatunkową większą, od ciężkości gatunkowéy wody, waży tylko 75. lub nay więcéy 80. kilogrammów, a mąka tylko 50, kiedy takaż miara wody trzyma 100. kilogrammów; przeto iakakolwiek bądź miara, chociażby była pełną zboża, obeymować będzie znaczną część powietrza, a znacznieyszą ieszcze, ieżeli będzie napełniona mąką; lecz gaz ten spoczywa tam w stanie nieszkodzącym, i przez czas nieograniczony zostaie w zetknięciu z temi istotami, bez wzaiemnego ich na siebie działania. To samo byłoby, gdyby część zwiérzchnia naczynia zawiérała powietrze zamiast zboża, w takiéy nawet ilości, w iakiéy się przypuścić podoba.

Wreszcie, prawda ta stwierdzoną została przez doświadczenia, chociaż naprzód o téy okoliczności nawet nie pomyślano. Naczynia albowiem na mąkę przeznaczone, nie będąc poprzednio wymierzonemi, zawiérały wszystkie więcéy, niż hektolitr; a oprócz tego mąka, będąc ciężko sypaną, uległa się i zostawiła, między powiérzchnią wła-

sną a powiérzchnią wieka, ustęp naymniéy na cztéry palce, a iednak utrzymała się w stanie iak naylepszym. Ulęgnienie się mąki powiększyło się ieszcze przez trudne spuszczanie naczynia do sklepu i przez wyciąganie go ztamtąd; lecz część powietrza zamkniętego nie powiększyła się przez to, ale tylko rozszérzyła: iakoż przy otwiéraniu nastąpił przeciąg od strony zewnętrznéy do wewnętrznéy, dla przywrócenia równowagi, i nadania powietrzu, w naczyniu będącemu, téy saméy gęstości, iaką miało w atmosferze.

Z tąd okazuie się, że bezwładność (*inertie*) powietrza uwięzionego, będzie zawsze zupełną, ile razy zamknięcie także doskonałém będzie. Gdyby się zaś w pokryciu metalowém, w mieyscach, w których się to ze zbożem nie styka, wady znaleźć miały; w tenczas napływy i wyziéwy, które za zmianą temperatury zwykle następuią, stałyby się przyczyną wypadków, których właśnie uniknąć chcemy. Lecz przystąpmy iuż do opowiedzenia dalszego ciągu doświadczeń.

W końcu miesiąca listopada 1821. roku, otworzono, iak w roku przeszłym trzy nowe naczynia, po iednym hektolitrze zawiéraiące. Stan ich wewnętrzny i zewnętrzny nic się nie różnił od stanu naczyń w roku przeszłym otworzonych.

Pszenica piérwszéy klassy z roku 1818. w naczyniu, na piérwszém piętrze postawioném, zamknięta, znaydowała się w stanie iak naylepszym; nie miała żadnego smaku, i nie doznała żadnéy szkodliwéy odmiany.

Pszenica drugiéy klassy z roku 1819. w naczyniu pod wystawą umieszczoném, żadnemu także nie uległa zepsuciu, ale miała słaby mléczny zapach. Osoby, które w roku przeszłym przy otworzeniu przytomnemi były, uznały, że zapach ten przez przewietrzenie, lub za prostém zetknięciem się z powietrzem prędko ginący, był daleko słabszym, niż w roku przeszłym.

Nakoniec, pszenica piérwszéy klassy z roku 1819, w naczyniu do sklepu wstawioném, okazała się bydź koloru cokolwiek ciemnego; miała taki sam zapach mléczny, który się ku środkowi więcéy czuć dawał, niż od ścian, lecz znikł prędko przez samo zetknięcie się z powietrzem.

W rok ieszcze potém, przy końcu listopada 1822. nowe doświadczenie przedsięwziętém było i dowiodło znowu:

Że pszenica dobrego gatunku z roku 1818, na piérwszém piętrze, była w dobrym stanie zachowania; posypana na ręce okazywała się śliską; nie miała żadnego przykrego smaku, ale owszem postać zboża zupełnie zdrowego:

Że pszenica drugiéy klassy z roku 1819, z naczynia pod wystawą zostawionego, była świéżą w do-

tknięciu, śliską i gładką w palcach; własności swéy pierwiastkowéy wcale nie odmieniła; nie straciła nic w tym względzie ani też zyskała, i znaydowała się w stanie zachowania zupełnie zaspakaiaiącym:

Że pszenica piérwszéy klassy ze sklepu wzięta, nie była tak śliską w palcach, ale także nie miała żadnego zapachu, zostaiąc w stanie zboża dobrze zachowanego:

Nakoniec, że kolor wszystkich tych gatunków zboża, w powszechności, w niczém się nie zmienił.

Nadeszła wreszcie chwila otworzenia naczyń wielkich, to iest dzień 25. listopada 1823. roku, w którym do czynności takowéy przystąpiono.

Zaczęto nayprzód od otworzenia naczynia w izbie, na piérwszém piętrze postawionego. Zawiéraiąca się w niém pszenica dobra z roku 1818, nie bardzo się uległa, i powiérzchnia iéy okazywała postać zboża dobrze zachowanego. Rozcięto naczynie przez całą wysokość, prawie na 40. centymetrów széroko; przez co zboże mogło się łatwo na podłogę sypać, i okazać stan warsztw swoich wewnętrznych. Wszędzie było suchém, śliskiém; żadnéy nie podpadało zmianie, i znaydowało się w stanie naylepszego zachowania.

Przystąpiono potém do naczynia z pod wystawy, pszenicą drugiéy klassy z roku 1819. na-

pełnionego, i znaleziono na niém trochę wody, przez dach przeciekłéy; odięto wieko z zwykłą ostrożnością, i okazało się, że zboże się nie uległo, lecz spostrzeżono: że ciało iakieś ciężkie spadłszy, zrobiło otwór w wieku na 25. millimetrów wielki: że się przezeń pewna część wody do naczynia wcisnęła, i że się w tém mieyscu, tylko na ieden cal głęboko, pewna ilość ziarn zbryliła. To tylko spostrzeżenie ważne dla naszego doświadczenia, czyniło różnicę między tém naczyniem, a poprzedzaiącém; z resztą każda część ziarna znaydowała się w stanie zachowania bardzo zaspakaiaiącym.

Sstąpiono potém do sklepu, i spostrzeżono tam, iakeśmy wyżéy namienili, że przez skutek szkodliwych wpływów mieyscowości, wszystko drzewo, które w roku 1819. służyło za rusztowanie do napełnienia naczynia, zupełnie zgniło. Zdięto wieko, i okazało się, że cała iego płasczyzna stykała się z płasczyzną zboża; to zaś było rzeczą uwagi godną: że iedna liniia na zlutowaniu, w bliskości średnicy, w kilku mieyscach nie dobrze była spoioną, i dla tego się zboże, przy każdém mieyscu takiém, prawie na ieden cal głęboko i széroko zbryliło. Zbrylenie to podobném było do tego, które w naczyniu z pod wystawy, tudzież w roku 1820, w spodniéy części naczynia, zbożem, wołkami zarażoném, napełnionego, znaleziono.

Pszenica ze sklepu, piérwszéy klassy, z roku 1819. znaydowała się w stanie szczególnieyszym i bardzo ważnym. Zbyteczne gorąco mieysca, większe ieszcze w wyższych warsztwach aniżeli w niższych, i to, które się odbiiało od sklepienia na wieko, od tegoż nie wiele oddalonego, wysuszyło zwiérzchnią część zboża bardziéy niż było w chwili zamknięcia, i wyparło wilgoć do części spodniéy, zostawiwszy część środkową w stanie naturalnym. Lecz, pomimo takiéy osobliwości, uznano, że wszystko zboże znaydowało się bardzo dobrze zachowaném, bez odmiany, tak, iak przed cztérma laty było; a zmiany suchości i wilgoci w różnych warsztwach widziane, zniknęły przez kilkogodzinne zboża przewietrzenie.

Wspomniéć tu ieszcze wypada, że w każdym czasie, w którym te doświadczenia czynione były, waga i obiętość piérwiastkowa zboża, porównane z wagą i obiętością, iakie w chwili spisania protokułów miało, żadnéy nie czyniła różnicy, lub tak małą, iż na żadną nie zasługiwała uwagę.

Takie są w ogóle wypadki, dla których sposobowi Hr. Dejean, nie tylko piérwszeństwo przed wszystkiemi innemi przyznać, ale go nawet za iedyny w przyszłości do użycia uważać należy. Dosyć iest wyłożyć go, aby przekonać znawców nieuprzedzonych, którzy są w stanie z niego wyprowadzać wnioski i porówna-

nia stosowne czynić; gdyż ludzi niewiernych, uprzedzonych, i tych, którym cudzy rozum zawadza, nie chcemy nakłaniać do zdania, którego, że dzielić nie będą, naprzód zapowiedzieli.

Wspomnieliśmy wyżéy, że różne sposoby do zachowania zboża przedtém używane, połączone były z mnieyszemi lub większemi niedogodnościami; niezabezpieczały od mnieyszego lub większego zepsucia ziarna, co nieuchronną zawsze pewnéy ilości stanowiło stratę; na koniec, nie można było zawierzyć tym środkom, iak tylko na przeciąg czasu niepewny, któremu nawet granicy naznaczyć nie podobna. Przeciwnie zaś, szczelne zamykanie w naczyniach metalowych żadnym nie podpada zarzutom, któreby się zwycięzko pokonać nie dały; gdyż tym sposobem zachowuie się iak naylepiéy cała massa zboża lub mąki, i wszyscy, którzy doświadczeń powyższych świadkami byli, na to się zgadzaią. Cztéry lata, przez które doświadczenie w sklepie trwało, znaczą tyle co wieki, przez któreby zboże w iakimbądź mieyscu zostawało.

Jakichże starań, iakich ostrożności nie używaią ludzie, w budowie dołów na zboże, aby ie od tego wszystkiego, co im szkodzić może, zabespieczyli. Cóż zrobiono w Administracyi żywności? oto zapewniono się tylko, i to nawet niedostatecznie, o nieprzenikliwości metalu, a

z resztą wystawiono się dobrowolnie na wszystkie nayszkodliwsze odmiany powietrza.

Zboże w swoiém pokryciu metalowém może bydź uważaném, że iest tak bezpiecznie, iak żołw w swéy skorupie, zamknięte; na próżno się żywioły przeciw niemu oburzaią; ognia się tylko obawiać powinno. Zboże ma ieszcze za sobą i tę okoliczność, iż gdyby przez przypadek iakowy spoyność metalu zepsutą została, wtedy, działaiąc wraz z powietrzem, może samo temu uszkodzeniu zaradzić; gdy tymczasem zepsucie skorupy u żółwia, śmierć iego za sobą pociąga.

Nie można się w pismie ninieyszém spodziéwać przepisów wyraźnych i szczegółowych względem zastósowania podanego przez Hrabię Dejean sposobu; potrzebaby albowiem, dla wykazania wszystkich okoliczności zachodzić mogących, rozprawę obszérnieyszą pisać, i w drobne szczegóły wchodzić; dosyć więc będzie, gdy, nieopuszczaiąc rzeczy istotnych, wskażemy dostateczne prawidła: względem wyboru mieysc dla sposobu tego dogodnych: względem materyałów, iakich potrzebuie, i kosztów, iakich wymaga.

Co się tyczé wyboru mieysca; widziano iuż wyżéy, że każde, chociażby też naygorsze, iest dla niego dogodném, a przynaymniéy oboiętném. Nie radzimy iednakże, aby piwnice przed inném obiérano mieyscem; owszem, tylko w zdarzeniu, kiedy inaczéy wcale

bydź nie może, poprzestać na nich potrzeba; wprowadzanie bowiem i wydobywanie zboża z mieysc takich, zwykle bywa trudném. Wystrzégać się także wypada chować zboże na piętrze którémkolwiek; ciężar własny massy onegoż i naczyń, zniewalałby częstokroć do podpiérania pułapu, co sprawiłoby koszt, którego lepiéy iest uniknąć.

Trzeba zatém na dole, przy ziemi, trzymać się mieysca, które w tym względzie iest naydogodnieyszém; lecz przez wzgląd na oszczędność, wypada tylko takich na dole zabudowań używać, które swoią postacią naybardziéy zbliżaią się do sześcianu, z małą różnicą w wymiarach tegoż, na wysokość, szérokość i długość. Niedogodnemi zatém byłyby te, któreby, maiąc średnią wysokość, daleko dłuższemi lub szérszemi były: bo w tym razie ich powiérzchnia powiększyłaby się w daleko wyższym stósunku, niżeli obiętość, a zatém i koszta w takiéyże rosłyby proporcyi. Zabudowania na dole, daią dla swego położenia, sposobność do umieszczenia w ich pułapie iednego lub kilka koszów do nasypywania zboża, i urządzenia podług woli otworów do wypróżniania zachowań; w każdéy chwili dozorowanie nad niemi iest łatwe; nie czynią tylko mało, albo żadnéy trudności w pokryciu ich ścian wewnętrznych; słowem podaią wszelką łatwość, iakiéy tylko żądać można.

Co się tyczé pokrycia wewnętrznego; spo-

rządzenie tegoż iest prostém i nie ma w sobie nic nadzwyczaynego; nie wymaga żadnéy większéy dokładności, iak przy budowie naczyń, na zachowanie rozcieków, zwykle się używa; w każdém mieyscu, gdzie rzemieślnicy lutować umieią, i wszędzie, gdzie większe naczynia robią, można ie wystawić. Kilka klamer utwierdzonych, w odległościach stósownych, w murze, będą dostatecznemi i iedynie potrzebnemi przyrządzeniami do utrzymania ścian bocznych. Wreszcie, drobne trudności, iakieby się zdarzyć mogły, potrzeba doświadczeniu i roztropności rzemieślników zostawić.

Wybór metalu nie iest oboiętnym. Blachy zácienkie nie byłyby dostatecznie trwałemi i nieprzenikliwemi; zagrube powiększałyby bez potrzeby koszta. Unikaiąc tych obu nieprzyzwoitości, blachom ołowianym, z dobrego materyału, grubości dwóch millimetrów *) na kamieniu odlanym, piérwszeństwo dadź należy, z przyczyny, że są gładsze i trwalsze, niż ołów na piasku odlany, który nawet nie może bydź tak cienkim. Mylilibyśmy się mniemaiąc, że można dogodnie w iego mieysce użyć ołowiu, na blachy takiéy samey grubości ciągniętego; w odléwanym bowiem ołowiu znayduią się częstokroć bańki;

*) Dwa millimetry = 1. linii n. p. m.

które doyrzéć i poprawić można; w ciągnionym zaś ukrywaią się, i nie można ich znaleźć; powiérzchnie baniek zbliżaią się wtedy iedna do drugiéy bez żadnego zlutowania się lub spoienia, i blacha iest przenikliwa.

Koszta mogą bydź łatwo oznaczone; wspieraią się albowiem na zasadach pewnych zmianie nie ulégaiących, iak następuie:

Metr *) kwadratowy ołowiu, grubości dwóch millimetrów, na kamieniu odlany, waży nay mniéy 22. kilogrammy, a nieprzechodzi 21. My przyymuiemy tu, że waży zawsze 25. kilogrammów, średnio: aby tym sposobem rachunek był raczéy skrupulatnym, a niżeli podeyrzanym,

Kilogramm ołowiu takiego nie obrobionego kosztuie centimów 90.

Cena obrobienia, zlutowania, iakoteż innych robót i wydatków ubocznych, podług obrachowania maystrów naydoświadczeńszych, powinna piątą, a naywięcéy czwartą część wartości metalu surowégo wynosić; my tu, dla powyższéy przyczyny, przypuszczamy, że trzecią część wynosi.

Więc podług tego, kilogramm metalu obrobionego kosztować będzie frank ieden, i centimów dwadzieścia.

---

*) *Mètre* zawiéra n. p. m. łokieć 1. calów 17. i liniy 8.

Na koniec, ważną i istotną okolicznością, na którą uwagę koniecznie zwrócić należy, iest, iż kilogramm ołowiu takowego ma zawsze wewnętrzną dla właściciela wartość 62. centimów; to iest: że tenże wcześniéy lub poźniéy może zawsze 62. na 100. z całkowitéy summy wyłożonéy odzyskać.

Teraz więc, w iakichkolwiek bądź okolicznościach, obrachowanie kosztu opiérać się będzie na prostych wymiarach, co żadnych trudności zawiérać nie może.

Aby zaś obraz twierdzeń powyższych na ieden rzut oka widocznym uczynić, osądziliśmy za rzecz potrzebną dołączyć tabellę, w któréy, stósownie do ilości metrów sześciennych, w piérwszéy rubryce wyrażonych, oznaczono porządkiem:

1° Obiętość w hektolitrach *).

2° Obiętość w cetnarach metrycznych (*quintaux mètriques*).

3° Powiérzchnią metalu.

4° Wagę ołowiu użyć się maiącego.

5° Koszta w ogóle.

6° Wartość wyrachowaną na każdy poiedyńczy hektolitr.

7° Wartość wewnętrzną metalu.

---

*) *Hektolitr*, zawiéra 100. kwart n. p. m.

TABELLA

okazuiąca wyrachowanie kosztów na metalowe naczynia do zachowywania zboża.

Ilość metrów sześciennych	Obiętość w hektolitrach.	Obiętość w cetnarach metrycznych	Powierzchnia metalu w metrach kwadrat:	Waga Ołowiu. kilogram.	Koszta całkowite. frank.	Koszt na ieden hektolitr. frank. cent.	Wartość wewnętrzna metalu. fr. cent.
1	10	7 50	6	150	180	18	112 50
2	80	60	24	600	720	9	450
3	270	202 50	54	1,350	1,620	6	1,012 50
4	640	480	96	2,400	2,880	4 50	1,800
5	1,250	937 50	150	3,750	4,500	3 60	2,812 50
6	2,160	1,620	216	5,400	6,480	3	4,050
7	3,430	2,572 50	294	7,350	8,820	2 57	5,512 50
8	5,120	3,840	384	9,600	11,520	2 25	7,200
9	7,290	5,467 50	486	12,150	14,580	2	9,112 50
10	10 000	7,500	600	15,000	18,000	1 80	11,250
11	13,310	9,982 50	726	18,150	21,780	1 64	13,612 50
12	17,280	12,960	864	21,600	25,020	1 50	16,200
etc.	etc.	etc.	etc.	etc.	etc.	etc.	etc.

Uwaga 1. Przez 2. metry sześcienne rozumié się tu bryła, 2. metry ze wszystkich stron wymiaru maiąca. — przez 3. metry sześcienne, bryła, 3. metry wymiaru ze wszystkich stron trzymaiąca, i t. d.

Uwaga 2. Ażeby kto nie zarzucił, że wypadki na własną przeciągamy stronę, i podaiemy w teoryi twierdzenia, które w zastósowaniu mogłyby większe, niż w powyższéy tabelli oznaczone, koszta zrządzić, powtarzamy tu ieszcze, iż przy robieniu powyższych do zachowywania zboża naczyń, potrzeba się iak naybardziéy do kształtu sześciennego zbliżać: aby przy naymnieyszéy powiérzchni, można było naywiększą zyskać obiętość, i tym sposobem nie oddalać się od kosztów w tabelli oznaczonych.

Los nieuchronny rzeczy nowych, chociażby też nayużytecznieyszych, iest, iż znayduią uporczywych przeciwników, w chwili, gdy wynalazcy społeczności ie podaią. Lecz pytamy się z otwartością osób, które raczą rzucić okiem na obraz doświadczeń, w pismie tém zebranych: czyli się można było spodziéwać, aby wynalazek, o którym mówiliśmy, był sądzony i zganiony wprzód, niż ieszcze ogłoszonym został? Tak się iednak stało.

Hr. Lasteyrie zdaiąc Towarzystwu zachęcaią-

cemu przemysł narodowy, sprawę *) o dołach na zboże, w szpitalu S. Ludwika zrobionych, i zalecaiąc ie nad wszystkie inne, z powodu materyałów użytych; przechodzi wszystkie sposoby, do zachowania zboża dotychczas podane, wskazuie niedogodności każdego, i wspominaiąc o doświadczeniach w magazynie żywności przedsięwziętych, mówi, że otworzenie naczyń, iak się można było spodziéwać, dowiodło, iż zboże znalazło się w dobrym stanie zachowania; lecz sposób ten iest bardzo kosztownym, i nie mogąc bydź dla tego, ani przez właścicieli, ani w handlu użytym, nie zasługuie, aby dla powszechnego zastósowania zaleconym został.

Tu popełniono błąd wielki! albowiem zważaiąc dokładnie wypadki, należałoby było raczéy zupełnie przeciwnie powiedziéć.

Któż więc mógł bydź przyczyną tego błędu? Nie można wiedziéć, lecz się tylko domyślać. Zapewne zdaiący sprawę mniemał, że wynalazca podaie sposób zachowywania zboża i mąki w naczyniach małych; w tym razie mniemanie iego byłoby sprawiedliwém i gruntownėm; lecz gdyby się był o stanie rzeczy do-

*) W Numerze wrześniowym, z r. 1823. czyli 231, Dziennika tegoż Towarzystwa.

kładnie przekonał, pewnieby był o niéy inne zdanie wynurzył.

Nie zawadzi w tém mieyscu, sposób, o którym zdaiący sprawę wspomina, ze sposobem Hr. Dejean, osobliwie pod względem kosztów, bo mu wreszcie piérwszeństwa zaprzeczyć nie można, porównać.

Dwa doły w szpitalu S. Ludwika zrobione kosztowały 4,711. franków; zawiérały zaś 260. hektolitrów; więc wypada na hektolitr . . . 18. f. 10. cent.

Twierdzi zdaiący sprawę, niedowodząc iednak, iż łącząc dwa doły w ieden, będzie można dół taki z oszczędnością za 2500. franków zbudować. W takim razie hektolitr kosztować ieszcze będzie . . . . 9. fr. 60. c

Wystawienie iednego naczynia metalowego, zawiéraiącego 3. metry sześcienne, czyli 270. hektolitrów, kosztuie 1624. fr. a zatém przypada na hektolitr . . . . . 6. fr.

Dół w Saint-Ouen, w ziemi, przez Pana Ternaux zrobiony, 192. hektolitrów mieszczący, który za nayoszczędnieyszy uważać można, kosztował 1,227. franków; więc na ieden hektolitr 6. fr. 40. c.

Nakoniec, uwiadomia zdaiący sprawę, iż pewny przedsiębierca oświadczył się Ministrowi spraw wewnętrznych,

że wystawi z materyałów przyzwoitych, w szpitalu S. Ludwika, dół, 670. hektolitrów mieszczący, za 3, 465 franków 23. centimów; kosztowałyby więc ieden hektolitr . . . . . 5. fr. 17. c.

Rzuciwszy okiem na tabellę powyższą, spostrzeżemy, iż używaiąc sposobu Hrabiego Dejean, ieden hektolitr, wśród tych samych prawie okoliczności, nie będzie więcéy kosztować, iak . . . . . 4. fr. 50. c

Więc zalety ogólne tego sposobu są:

Pewność iak naylepszego zachowania całkowitéy ilości zboża;

Czas nieograniczony zachowania;

Różnica kosztów od 5. franków 17. centimów do 4. fr. 50. cent. rachuiąc na hektolitr.

Nakoniec, możność odzyskania ieszcze każdego czasu 62. na 100. z kosztów wyłożonych *).

---

*) Tym sposobem, gdyby kto np. chciał zachować około 1000. korcy zboża; sprawienie pokrycia ołowianego kosztowałoby, podług piątego rzędu w tabelli (gdzie wyrachowany iest koszt na 1250. hektolitrów, które czynią na polską miarę 976. korcy) 4,500. franków; wypadałoby więc od korca po złp. 7. gr. 11. 1/3. Ponieważ iednak wewnętrzna wartość metalu, wynosząca 2812. fr. 50. cent. zostaie się; przeto potrącaiąc takową, uczyniłby koszt zachowania od iednego korca złp. 2. gr. 22. 3/4; im więc

Wspiéraiąc się przeto na powyższych, doświadczeniami wspartych i niezaprzeczonych wypadkach, można twierdzić:

Że wynaleziono nakoniec sposób zachowywania przez czas nieograniczony, zboża i mąki, tak zaspakaiaiący, iż iuż bardzo małego lub żadnego niepotrzebuie wydoskonalenia:

Że właściciele i dzierżawcy mogą z iak naywiększém bezpieczeństwem w interessach swoich szczęśliwą równowagę ustanowić, używaiąc sposobu, który będąc rostropnie zastósowanym, ani zbyteczné́y taniości, ani przesadzoné́y drogości nie dopuści; lecz zawsze zboże w średnié́y cenie utrzymać zdoła:

Że handel wewnętrzny i zewnętrzny będzie mógł postępować według swoich widoków, z bezpieczeństwem dotychczas nieznaném: bo iuż wypadki rachunków iego pewnych, nie będą

---

ksząby zaś ilość zboża zachować chciano, tym większé́y obiętości musiałyby bydź naczynia, i tym bardzié́y zmnieyszyłby się koszt na zachowanie iednego korca. Postrzeże tu ieszcze każdy, iż wyrachowanie to zrobione iest na przypadek, gdyby ołowiane pokrycie, tylko na ieden raz, bez ograniczenia długości czasu, użytém bydź miało, a po iednorazowém użyciu, metal był spieniężonym; tém samém więc iasną iest rzeczą, że im częściéyby to pokrycie na zachowanie co raz nowé́y ilości zboża było uzytém, koszt tegoż zachowania ieszczeby się bardzié́y za każdym razem zmnieyszył.

się wikłać z chybnemi wypadkami, iakie zayśdź mogą z uszkodzenia żywności;

Że, (co iest naywaźnieyszém) rząd do tego udaiąc się środka, zdoła, za iego pomocą, w służbie żywności, istotne zaprowadzić ulepszenia; które dotąd przedsiębrano tylko w nadziei dobrego wypadku, a która teraz zamienia się w pewność.

Lecz iakże wszystkie ztąd wypływaiące korzyści wyliczyć? należy więc tylko dołączyć życzenie, aby to nayprostsze praw natury i zdrowéy fizyki zastósowanie, iedynie przez miłość dobra publicznego, bezinteressownie tu wskazane, nie doznało losu wielu innych wynalazków, które, mimo swoiéy użyteczności niezaprzeczonéy i przyznanéy, tylko z powolnością, częstokroć do zwątpiałości przywodzącą, pokonywać zdołaią przeszkody, iakie im zazdrość, niechęć, lub nawyknienie stawiaią, a zatém, iżby dla społeczeństwa w iak nayprędszym czasie sprowadziło wszystkie te korzyści, za których niechybność ręczy.

XLIX.

OGOLNE ZASADY

do stósownéy budowy ognisk, z przeciągiem powietrza i zastósowaniem ich do niektórych pieców, lamp i kominów.

Rozprawa Pana *Wagenmann* *)

(z rysunkami na Tabl. XXIII.)

Skoro się przez zapalenie ognia otaczaiące go powietrze rozgrzeie, zaraz w niém powstaie usiłowanie podnoszenia się do góry w zimnieysze i cięższe warsztwy; takie zaś iego dążenie rośnie z różnicą temperatury, między ogrzaném przez ogień, a zewnętrzném powietrzem. W miarę, iak powietrze rozgrzane ulatuie do góry, wstępuie zimnieysze na iego mieysce, i tworzy się tym sposobem przeciąg, który trwa dopóty, dopóki powietrze naybliżéy ognia będące, cieplejszém iest od zewnętrznego, a szczególniéy tego, które ponad niém wyższą zaymuie przestrzeń. Jeżeli materyał palny gore w ognisku zewsząd zamkniętém, dozwalaiącém

---

*) Wyiątek z pisma: *Verhandlungen des Vereins zur Beföerderung des Gewerbfleisses in Preussen; May und Juni* 1824.

przystępu tylko dla powietrza, do utrzymania ognia potrzebnego, uyście zaś rzeczonego ogniska kończy się w górę idącą rurą pionową, iednaką przez całą długość maiącą szérokość, a do odprowadzania gorącego powietrza służącą; wtenczas chyżość przelotu powietrza rość będzie w podwóynym stósunku rozgrzania, i pionowéy wysokości powietrznego słupa, wspomnioną rurą obiętego.

Maiąc na względzie te naypowszechnieysze dla przelotu powietrznego prawo, można następuiące ogólne do budowy ognisk *) przepisy ustanowić:

1.) Ognisko powinno bydź zbudowaném z materyałów, które cieplika iak naymniéy przyymuią i przewodzą, ale go raczéy mocno odbiiaią.

2.) Postać tego ogniska powinna bydź taką, iżby ściany onegoż, promienie cieplika na sam materyał opałowy odbiiały.

3.) Ognisko powinno bydź tylko tak przestroném, iak tego ilość opałowego materyału i tworzenie się płomienia wymaga; a to przez wzgląd, iżby w niém gorącość można było iak naybardziéy skupić (skoncentrować).

---

*) Przez ognisko rozumiémy tu przestrzeń, w pośród któréy ogień się pali. *W.*

4.) Przystęp powietrza tak powinien bydź urządzonym, iżby się potrzebna iego do spalenia ilość, z materyałem opałowym i płomiemieniem, w tylu, ile tylko bydź może, punktach stykała.

5.) Płomiéń powinien bydź zniewolonym, aby bezpośrednio z ogniska przechodził przez zwężony otwór: iżby przez to gorącość w płomieniu iak naymocniéy skupić, i do nayściśleyszego stykania się z powietrzem przyprowadzić.

6.) Budowa kanału odprowadzaiącego, powinna, od ogniska, aż do uyścia tegoż kanału na wolne powietrze, odpowiadać warunkom powiększaiącym przelot, ile tylko to z naykorzystnieyszém użyciem ognia da się pogodzić.

Naylepszym materyałem na ognisko są palone cegły ogniotrwałe, które gliną dobrą spaiane bydź powinny. Ponieważ zaś gorącość w mieyscu takowém bywa bardzo wielka; przeto materyał troskliwie wybiérać, i cegły z sobą iak naylepiéy spaiać należy. Ognisko z żelaza lanego robi się tylko wtenczas, kiedy ciepło na zewnątrz prędko ma oddawać.

Naystósownieyszą dla ogniska postacią iest: półkuliste sklepienie, ku spodowi w kształcie walca o tyle przedłużone, iżby wysokość pionowa (całego ogniska dwie trzecie części średnicy tegoż wynosiła. Sklepienie takowe, czyli czeluść, powinna mieć u góry w swoim środku, krągły otwór, którego średnica

zawiérać ma dwie piąte średnicy czeluści. Tworzy ón początek kanału odprowadzaiącego; szczególniéy zaś przeznaczonym iest do spełniania warunku, wyżéy pod liczbą 5. wymienionego. Tymczasem, chociaż wskazana dopiéro postać ogniska, warunkom naydoskonalszego spalenia iak naylepiéy odpowiada; wszelako dla kształtu materyału opałowego, a szczególniéy tam, gdzie małego potrzeba ognia, bywa niedogodną: w takowych więc przypadkach postać owalną lub czworoboczną obiérać należy. Zawsze iednak dobrze iest, części wyższéy postać sklepioną nadawać, i wyżéy podane wymiary zachować.

Wielkość dla ogniska, tam gdzie się drzewem pali, może bydź według dotychczasowych doświadczeń, prawie w ten sposób ustanowioną: Oznaczaiąc ilość funtów drzewa w iednéy godzinie spalić się maiącego, przez *b*, ilość cali dla średnicy otworu wiérzchniego w czeluści przez *a*; będziemy mieli $a = \sqrt{b + \sqrt[3]{b}}$; inne wymiary, stósownie do tego podania, będą następuiące: wysokość ogniska $= 1\frac{2}{3}a$; średnica iego $= 2\frac{1}{2}a$. Gdyby iednostayna chyżość przeciągu, iedynie stanowczym iloczynem (*momentum*) była; wtedy średnice otworu w czeluści powinnyby się miéć, iak pierwiastki kwadratowe

tych ilości drzewa, które w równych czasach spalić się maią. Gdyby przeciwnie, ognisko z ilością drzewa spalić się maiącą, w równym stósunku bydź miały; wtedy średnice otworów, powinnyby się mieć, iak pierwiastki sześcienne téyże ilości drzewa. Lecz doświadczenie przekonywa, że stósunek wyżéy wskazany do prawdy naywięcéy się zbliża.

Chcąc ogniska na inne materyały opałowe wyrachować, potrzeba z ogniskiem pewnéy wielkości i z obranym materyałem opałowym doświadczenie zrobić, i według niego wartość zrównania oznaczyć. Gdyby, naprzykład, ognisko 25. funtów drzewa w godzinie trawiące, mogło w takimże czasie 50. funtów węgli kamiennych doskonale spalić; zrównanie powyższe wypadłoby na ognisko węglami kamiennemi opalane, $a = \sqrt{\frac{1}{2}b'} + \sqrt[3]{\frac{1}{2}\ b'}$; gdzie b' ilość funtów węgli kamiennych, w iednéy godzinie wypalaiących się, oznacza.

Aby powietrze potrzebny przystęp miało, zawsze palenie na ruszcie iest do tego środkiem naystósownieyszym, a prawie koniecznym, kiedy się węglami kamiennemi pali. Ażeby zaś samemu płomieniowi ieszcze więcéy powietrza dostarczyć, dobrzeby było, w środku rusztu rurę, także z prętów zrobioną, takiéy wysokości, do

iakiéy się zwyczaynie materyał opałowy nakłada, osadzić; byle to wielkiéy niedogodności w samém paleniu nie czyniło. W wielkich ogniskach można na około rusztu kilka rynien otwartych w ścianie pieca wyprowadzić, któreby w części wyższéy sklepienia swoie uyście miały, i płomieniowi, w niewielkiéy od górnego otworu odległości, świéżego powietrza dostarczały. Drzwiczki ogniskowe, tam gdzie się na rusztach pali, powinny zawsze bydź zamknięte: aby powietrze tylko z popielnika do ogniska przychodziło. Jeżeli iednak przymuszeni iesteśmy palić na trzonie bez rusztu; wtenczas czeluść powinna mieć postać podłużną, a otwór wyższy, umieszczony w końcu, naprzeciwko drzwiczek: iżby powietrze przez wszystek materyał opałowy przeciągało.

Do powiększenia przeciągu, iuż po części, ustanowiony wyżéy stósunek otworu w czeluści do iéy średnicy, pomaga. Płomień otrzymuie w otworze wązkim iak naywiększe natężenie gorącości, tudzież chyżość, która tak od tego natężenia, iakoteż od wysokości gorącego słupa powietrznego, rurą odprowadzaiącą obiętego, zależy. Jeżeli przeto na otworze czeluści, postawimy rurę pionową, maiącą trochę większą od niego średnicę i iednakową wszędzie obszérność; wtenczas wszystkie nayżywszego

przeciągu i naydoskonalszego palenia się warunki wykonane będą; i przeciąg tym żywszym, a palenie się tym prędszém będzie: im bardziéy się ta rura przedłuży, i im mniéy ochładzać się będzie.

Tymczasem, takie urządzenie ogniska w niewielu tylko przypadkach przydatném bydź może; gdyż cel palenia bywa częstokroć, aby wydobywaiącego się z materyału opałowego gorąca innym ciałom udzielić. To zaś dzieie się: albo umieszczaiąc bezpośrednio ciała rozgrzéwać się maiące w pośród materyału opałowego: albo téż wystawiaiąc ie na płomień, lub ogrzany strumień powietrza. Piece do topienia dostarczaią nam przykładów piérwszego rodzaiu: do drugiego rzędu należą wszystkie kotły, garce, piece pokoiowe, i t. d.

Przy równéy wysokości pionowéy, i iednostayném zamkniętych słupów powietrznych ogrzaniu, kanał odprowadzaiący może, bez znacznego zmnieyszenia powietrznego przeciągu, nie tylko miéć wewnątrz rozprzestrzenienia, ale i zakrzywienia, a nawet kanały w kierunku poziomym: byle tylko zwężenia, które w tym razie mieysce znayduią, albo kanały pionowe pośrednie, (*Zwischenkanäle*) w dalszém swoiém prowadzeniu, powoli się od dołu ku górze rozszérzały; kanały zaś poziome bez wyiątku obszérnieyszemi od piono-

wych były; tudzież, we wszystkich zakrzywieniach, ostrych węgłów, i ogólnie wszelkich nierówności, lub wystaiących punktów, a szczególniéy w kanałach węższych, ile możności, unikano. Podobnym sposobem można także kanały, zachowuiąc te same warunki, na dół prowadzić. Jeżeli schodzenie to na dół mało znaczy, a mianowicie, iest tylko połączeniem dwóch poziomych, przez cienką warsztwę rozdzielonych kanałów; wtenczas kanały zachylaiące się na dół nie potrzebuią większéy mieć obszérności, iak gdyby szły do góry; kiedy iednak kanały na dół schodzące są długie, wtenczas potrzeba im zawsze większą nadawać obszérność.

Gdy moc ulatywania do góry, powietrzu rozgrzanemu właściwa, od iego przez gorąco rozszérzania się zależy; więc zmnieyszanie się iego chyżości idzie równym krokiem z chłodnieniem w kanałach, iednaką maiących obszérność. Doświadczenie atoli przekonywa, że przeciąg iest nayżywszym wtenczas, kiedy się kanały pionowe ku górze nieznacznie rozszérzaią, albo: kiedy kanał przeciągowy, wszędzie równo obszérny, w mieyscu, gdzie się łączy z ogniskiem, tworzy szyię cokolwiek zwężoną. Prawa iednakże, podług których rozszérzanie się kanałów postępować winno, ieszcze z pewnością nie są docieczone.

Przepisy dotąd wskazane, ściągaią się wprawdzie do wszelkich ognisk; różne ich iednak przeznaczenie, pewne w nich modyfikacye potrzebnemi czyni. Tymczasem, zadaleko trzebaby się rozszérzyć, chcąc wszystkie piece po szczególe opisywać; ograniczymy się przeto do niektórych tylko przykładów, które dadzą nam poznać zastósowanie wskazanych wyżéy przepisów ogólnych. Piece, do rozpalania na otwartym ogniu tyglów, retort, mufli, i t. d. mogą mieć budowę iak nayprostszą. Jeżeli ogień i do innych potrzeb zarazem użytym bydź nie ma, stawia się bezpośrednio nad otworem w czeluści pionowa, iednostaynéy, lecz cokolwiek większéy od tegoż otworu, obszérności, rura. Ognisko, poczynaiąc od swoiego półkulistego sklepienia, przedłuża się ku spodowi, w iednakiéy obszérności, aż do trzonu, który, ile to bydź może, z rusztu składać się powinien. Zawsze iednak w takim razie, ognisko to powinno mieć większy nad wyżéy wskazany stósunek wysokości do obszérności, dla tego: że wstawiaiące się do pieca ciała, pewną część w tymże zabiéraią. U pieców tyglowych, część ku spodowi przedłużona, powinna bydź prawie tak wysoką, iak iest obszérną; gdy się zaś inne naczynia wstawiaią, wtenczas wysokość stósuie się: częścią do wielkości i po-

staci tych naczyń: częścią téż do stopnia potrzebnéy gorącości. Z powodów wyżéy przywiedzionych, dla otrzymania wysokiego stopnia gorącości, potrzeba tu tylko węglami lub koakiem palić; w tym razie naywiększa gorącość skupia się bezpośrednio nad rusztem, i tym bardziéy potrzeba, iżby się odbite od ścian promienie, w wyższéy części pieca zbiérały; co wskazana wyżéy budowa iak naylepiéy dopełnia.

Tym czasem, w bardzo wielu przypadkach, płomień i rozgrzane powietrze używaią się także do ogrzéwania innych przedmiotów. Jeżeli w tym razie ognisko ma zatrzymać wymiary, które doskonałemu paleniu się naylepiéy sprzyiaią; wtedy rozgrzéwanie ciał, iuż nie w samém ognisku, ale w osobnéy przestrzeni, obok, lub ponad témże przydanéy, a za pośrednictwem otworu w czeluści, z niém połączonéy, uskuteczniać się winno. Jeżeli chcemy ciała na bezpośrednie działanie płomienia i na mocne gorąco wystawić; wtenczas przestrzeń do ogrzéwania robi się obok czeluści, i łączy się z nią przez otwór na boku w niéy zrobiony. Budowa ta iest właściwą dla pieców płomienistych, tudzież do kalcynowania i prażenia służących; przestrzeń do ogrzéwania (*Erhitzungsraum*) iest tu tylko przedłużeniem samego ogni-

ska, a kanał odprowadzaiący (komin) zaczyna się dopiéro z tamtéy strony. Gdy tu płomień całą przestrzeń, w któréy się rozgrzéwanie odbywa, napełniać powinien; przeto otwór w czeluści powinien bydź stósunkowo większym, a przeciąg zależy tu od rury odprowadzaiącéy (komina), z drugiéy strony umieszczonéy. Ponieważ w płomieniu wielkie się gorąco skupia; przeto tenże sprawia bardzo mocny przeciąg, ieżeli użycie go do innych ieszcze przeznaczeń nie znayduie mieysca i komin ma wymiar stósowny.

Na Tabl. XXIII. figura 5. wystawia pionowe nawzdłuż, od rusztu aż do komina, przecięcie wewnętrznéy przestrzeni pieca, przeznaczonego do topienia i kalcynowania. Ognisko iest czworoboczne; ma iednakową przy ruszcie długość i szérokość; ze trzech stron idzie prosto do góry, i tylko z iednéy iest sklepione. Sklepienie ciągnie się ponad całym trzonem, na którym odbywa się kalcynowanie, aż do komina; trzon zaś takowy oddzielony iest od ogniska progiem; pomiędzy progiem takowym a sklepieniem, znayduie się dla płomienia przechód, przez całą szérokość ogniska. Trzon do kalcynowania zrobiony iest w kształcie czworoboku podłużnego z kątami przytępionemi, czyli zaokrąglonemi; szérokość iego wynosi prawie trzy piąte długości. Kanał odprowadzaią

cy (komin) na przecięciu, w punkcie naywęższym, tworzy kwadrat; każdy iego bok wynosi dwie piąte części średnicy, iaką ma ognisko. Piece płomieniste do topienia metalów, z trudnością się rozpływaiących, iakoteż i piece do prażenia, potrzebuią budowy ogniska i sklepienia cokolwiek odmiennéy, która od szczególnego ich przeznaczenia zależy. Co się iednak tyczé wymiarów, paleniu się i przeciągowi sprzyiaiących, te zawsze iednakowym prawom podpadaią.

Drugi przypadek, w którym zachodzi użycie płomienia i powietrza ogrzanego, ma mieysce w piecach pod kotłami i garcami. Ognisko robi się według prawideł ogólnych; naylepsza dla nich postać iest okrągła. Otwór czeluściowy tworzy krótką, w górze i uspodu (na krawędziach) dobrze zaokrągloną szyię, nad którą się przestrzeń do ogrzéwania (gdzie się garniec osadza) znayduie. Odległość kotła od otworu téy szyi powinna bydź tak wielką, iak iéy średnica. Odtąd podnosi się powoli dno wspomnionéy przestrzeni, i zbliża się do dna kotła, tak, iż ustęp pomiędzy obudwoma, w punktach od szyi nayodlegleyszych, tylko trzecią część ustępu początkowego wynosi. Na około kotła, w odległości wynoszącéy nie więcéy iak czwartą część średnicy, iaką ma wspomniona szyia, wyprowadza się mur obwodowy, czyli tak zwana kotlina, która tylko swoią zwiérzchnią warsztwą do kotła przytyka i takowy trzyma. Oprócz tego, kocioł

spoczywa na potrzebnych do rozpościérania pod nim ognia, tak zwanych i ę z y k a c h (*Zungen*), albo iedynie do tego przeznaczonych słupkach.

Fig. 2. przedstawia plan spodu, czyli dna przestrzeni ogrzewalnéy, zbudowanéy na kocioł czworoboczny, znacznéy wielkości, pod którym się ogień na samym środku pali. Rozgrzane powietrze, przebiegłszy tu popod całą płaszczyznę kotła, i oddawszy swoie ciepło, okrąża cztéry wzniesione ięzyki *a*, *b*, *c*, *d*, i sstępuie przez cztéry czworoboczne otwory *e*, *f*, *g*, *h*, na dół. Długość poiedyńczych ścian każdego z tych otworów, równą iest połowie średnicy będącego w czeluściotworu; od otworów takowych idą spodem, we wnątrz muru, cienkiém pokryciem od przestrzeni ogrzéwalnéy przedzielone cztéry kanały, tak, iak te otwory obszérne, albo cokolwiek od tychże obszérnieysze. Z początku biorą kierunek ku środkowemu punktowi; potém zwracaią się w kształcie łuków, aby się mogły po dwa pod kątami iak nayostrzeyszemi w ieden kanał złączyć, którego średnica trzy czwarte części średnicy otworu czeluściowego wynosi. Te obadwa kanały *i*, *k*, biorą na nowo kierunek w kształcie łuku, w celu złączenia się w ieden kanał, do komina prowadzący. Kanał ten ostatni, iakoteż i komin, powinny mieć w przecięciu poziomém postać kwadratu, któregoby bok ieden przynaymniéy o dwunastą część, od średnicy otworu czeluściowego, był większym.

Fig. 3. i 4. są pionowemi przecięciami tegoż samego pieca, a które wskazuią szczególniéy postać i położenie ogniska *m*, przestrzeni ogrzéwalnéy *n*, i kotła *o*. Widać tu także, iak kanały, tylko podwóyną warsztwą dachowek, *p*, od przestrzeni ogrzéwalnéy są oddzielone. Taka budowa ogniska rozdziela ciepło iednostaynie pod kotłem; ustępy w około tegoż sprawiaią, iż się ogrzéwa także ze wszystkich boków; a przez to, że kanały przeciągowe na dół stępuią, mamy tę korzyść, iż zimnieysze powietrze naypiérwéy przez nie odchodzi. Takowe iednak może ieszcze część swoiego ciepła odstąpić przestrzeni ogrzéwalnéy; gdyż od dna téyże, naymniéy ogrzanego, tylko przez cienką warsztwę (złożoną z dachówek) iest oddzieloném.

W wielu zdarzeniach pożytecznie będzie, aby ogrzane powietrze wprzód, niżeli uydzie do komina, ieszcze pod iaką panwią przechodziło. Kiedy budowa ogniska, kanałów i komina, iest należycie podług wymiarów zdziałaną, wtenczas dosyć iest, gdy powietrze na 40° R. ogrzane do komina uchodzi.

Na fig. 5. widzimy plan mnieyszego pieca, u którego się także w punkcie środkowym pali. Tu iednak dane są tylko dwa ięzyki *a*, *b*, które po obu stronach przestrzeń między otworem w czeluści, a murem kotlinowym

na dwie części przedzielaią; za ięzykami temi są dwa czworoboczne otwory *c*, *d*, u których ściany maią po ⅔ téy długości, iak średnica u czeluściowego otworu. Otwory takowe, podobnym sposobem, iak u piérwszego pieca, prowadzą do dwóch kanałów, które znowu pod kątem ostrym łączą się w ieden kanał większy, taką samę, iak otwór w czeluści, średnicę maiący; a zamiast do komina, poprowadzony iest popod inny kocioł *B*, gdzie się pokazuie w punkcie *e*. Dno przestrzeni ogrzéwalnéy pod tym drugim kotłem podnosi się powoli, od otworu kanału *e*, po obudwóch stronach; a podnoszenie się takowe idzie poprzy ścianach dwukątowego ięzyka *f*, *f*, źwraca się na wewnątrz tegoż, i dochodzi aż do środkowego punktu pod kotłem, gdzie znowu iest otwór nowego, obszérnieyszego niżeli poprzedni, kanału, którego uyście wpada w komin *g*.

Dla garców okrągłych obadwa przyrządzenia, na fig. 5. skreślone, są naydogodnieyszemi. Jeżeli ognisko w punkcie środkowym (iak np. pod fig. 3. i 4.) obiéramy; wtenczas, zamiast dwóch ięzyków prostych, można dwa łuki, czwartą część koła wynoszące, zrobić; resztę zaś we wszystkiém bez odmiany zostawić, iak fig. 6. obiaśnia. Podobnym także sposobem, w przypadku drugiego przyrządzenia, robi się ięzyk nie w postaci podwóynego kąta, lecz w kształ-

cie łuku. Jeżeli kocioł iest długi i wązki, wtenczas można pieca, pod fig. 7. i 8. narysowanego, użyć; a który żadnego dalszego obiaśnienia niepotrzebuie. Aby gorącość równo się rozdzielała, można i tu odległość kotła od otworu w czeluści, niezmieniaiąc innych wymiarów, powiększyć. Do przyrządzenia takowego nie potrzeba prawie żadnych iezyków; lecz można ie przez słupy wązkie, na którychby kocioł bezpiecznie się wspiérał, zastąpić. Jeżeli kocioł nie iest zbyt wązki, wtenczas można całą przestrzeń ogrzéwalną na trzy uliczki, z których środnia prawie tak széroką bydź winna, iak obiedwie po bokach razem wzięte, podzielić dwoma ięzykami, prowadzonemi do odległości takiéy, iżby na dwie średnice czeluściowego otworu niedochodziły do tyłu. Ogień idzie wtedy uliczką széroką ku tyłowi; potém uliczkami węższemi zawraca się ku przodowi, a tu przez dwa otwory schodzi pod dno.

Ztąd można poprowadzić dwa kanały, łączące się w tyle w ieden, który do komina uchodzi. Przy takowém przyrządzeniu, odległość kotła od otworu czeluściowego, powinna średnicy tegoż, dwa razy wziętéy, bydź równą; dno kanału środkowego, powinno się od przodu ku tyłowi aż na odległość takiéy iednéy średnicy, w obudwóch zaś kanałach bocznych, od tyłu ku

przodowi, na odległość trzech części teyże średnicy podnosić.

Podobnym sposobem, i z zastósowaniem prawideł ogólnych, można także, nie tylko dla garców i kotłów, iakąkolwiek wielkość i postać maiących, ale nawet dla kilku naczyń razem, stósowne obmurowania robić, i gorąco tak podzielić, iż go odleglejsze równie tyle, iak naybliższy nad otworem czeluści umieszczony, mieć będą. Miałem sam sposobność widzenia kilka pieców dla pięciu i więcéy naczyń, które wirtemberski Kapitan Bruckmann zbudował. Piece te odpowiedziały celowi swemu tak dobrze, iż iuż nie tylko wszystkie kuchnie dla woyska na taki sposób są zbudowane: ale nawet i po wielu innych zakładach prywatni kazali sobie podobne do rozmaitych użytków porobić. Oszczędzenie materyału opałowego, względem naylepszych, innym sposobem zbudowanych pieców, rzadko kiedy mniéy iak 33. na 100. wynosiło, a w niektórych przypadkach nawet połowę przewyższało.

Ponieważ tu idzie iedynie o wskazanie tego, co przez doświadczenia sprawdzoném zostało; przeto wiele ważnieyszych urządzeń piecowych, iako to: do wypalania porcelany, faiansów, garnków, cegły, wapna, i t. d. względem których brakuie mi własnego doświadczenia, przymuszony iestem pominąć.

Zrobiwszy wszystko, co odpowiadaiącą zamiarowi pieca budowę stanowi, pozostaie ieszcze istotny warunek, od którego doskonałe spalenie zależy, to iest: regularne dostarczanie materyału opałowego; gdyż każde ognisko na pewną ilość tegoż iest wymierzone; szczęściem, dostarczanie takowe może, bez znacznéy szkody, aż do pewnego stopnia niekoniecznie bydź statecznėm. Jeżeli iednak piec iest za bardzo napchany, albo się iuż zupełnie wypali; wtenczas w piérwszym przypadku płomień nie będzie się mógł regularnie tworzyć; a dla braku potrzebnego powietrza, unosić będzie wiele cząstek nierozłożonych, które osiadaią iako sadze, i ze szkodą dla ognia nadaremnie giną; w drugim, powietrze w znacznéy massie bez pożytku przeciągać i cieplik z sobą uprowadzać będzie.

Przykład naydoskonalszego spalenia daią nam lampy z podwóynym przeciągiem. Dostarczanie oleiu odbywa się u nich za pomocą knota bardzo iednostaynie; płomień styka się z powietrzem, tak wewnątrz, iakoteż i zewnątrz; obszérnieysze ognisko (którém tu iest spodnia część wydrążałości w rurce szklannéy) przypuszcza, aby się oléy w knocie do stopnia, iaki do iego rozłożenia się iest potrzebnym, rozgrzał; a który tu mnieyszym bydź powinien, niżeli do spalenia materyałów stałych.

Przez węższy kanalik przewodni (blaszany cylindrowy kagańczyk) przeciska się strumień

powietrza, stykaiąc się nayściśléy z płomieniem do naywyższego punktu ogrzanym, a pionowo wznosząca się rurka przewodnia (szklanna), sprawia mocny przeciąg. Widzimy tu wyraźnie, że przy równych okolicznościach we wszystkiém inném przeciąg się powiększa, kiedy płomień swoią częścią naygorętszą w węższą część rurki sięga, i mocnieysze w niéy rozpalanie sprawia. Kiedy zaś knot, z nayniższą częścią płomienia, sam wstępuie w węższą część rurki; wtedy cisnące się powietrze zanadto go ochładza, i tylko mało oleiu rozłożyć się może; dla czego i płomień iest zamały. Przeciwnie, ieżeli knot tak nisko stoi, iż tylko ostry wiérzchołek płomienia w węższą część rurki zachodzi; wtenczas się knot zamocno rozpala i więcéy się rozkłada oleiu. Kiedy zatém, w obszérnieyszéy rurce, płomień mniéy ściśle z powietrzem się styka; wtenczas wypalanie się iest niedoskonałe, rozgrzanie słabsze, przeciąg się zmnieysza, pewna część oleiu rozłożonego niespalona uchodzi; płomień dla téy przyczyny iest czerwony i osadza sadze. Jm bardziéy znowu rurka węższa, wśród iednakowych okoliczności, iest przedłużoną: tym przeciąg iest mocnieyszy, i tym głębiéy powinien się knot pod zwężoną częścią rurki znaydować, ieżeli chcemy siłę płomienia do naywiększego stopnia natężyć. Skrócenie rurki przeciwny daie wypadek.

Gdy rurka należycie iest przyrządzoną, wtedy chyżość przeciągu iest tak wielka, iż powietrze od spodu gwałtownie się ciśnie. Jeżeli przeto w obszérnieyszéy części rurki, tuż pod iéy zwężeniem, prześwidruiemy kilka małych dziurek; tedy powietrze, przechodząc krótszą drogą, dąć będzie w kierunku poziomym prosto na płomień. Lecz kiedy dziurki są za wielkie, a iest ich mało, siła poziomego strumienia powietrza będzie płomień rozdzielać; kiedy zaś są małe i iest ich więcéy, płomień zyskuie na czystości, właśnie, iak gdyby przeciąg przez przedłużenie walca był powiększonym. Z czystością rość także będzie do pewnego stopnia i iasność płomienia. Kiedy iednakże takową iuż do naywyższego doprowadzimy stopnia, który z rażącéy białości światła poznaiemy, wtenczas ieszcze większe pomnożenie przypływu powietrza robi płomień przezroczystym i niebieskawym, a iasność iego przez to się zmnieysza.

Paląc oléy za pomocą knotu, większe rozgrzéwanie ogniska, niżeli u lamp z podwóynym przeciągiem, iest nie tylko niepotrzebném, ale nawet szkodliwém; gdyż oléy iuż w mierném gorącu dostatecznie się rozkłada. Rozszérzenie także spodniéy części rurki, potrzebném iest tylko dla zapobieżenia, aby się płomień nie migał, któryby przy takiém samém położeniu i stósunku węż-

széy części rurki, był równie iasnym, chociażby ta wcale u dołu nie była rozszérzoną. Przeciwnie, im materyał opałowy iest twardszym, i im trudniéy się tenże pali; tym większe potrzebne iest rozgrzanie ogniska. Z tego względu, podana do budowy pieców zasada, szczególniéy tam, gdzie się pali węglami kopalnemi, polecenia iest godną. Wreszcie, budowa lamp z przeciągiem podwóynym, wspiéra się na tych samych zasadach, któreśmy wyżéy dla pieców w ogólności podali, i łatwo byłoby, za odmienieniem postaci rurki odprowadzaiącéy, i zrobieniem stósownéy przestrzeni ogrzéwalnéy, nayrozmaitsze piecyki ogniowe, za pomocą lampy opalane, na małą miarę sporządzać.

Do szczególnego rodzaiu lamp, znanych pod nazwiskiem lamp liwerpolskich, dodaném zostało osobne przyrządzenie, aby łączeniu się powietrza z płomieniem dopomódz; to iest: w środku okrągławego płomienia, umieszczono płaski, okrągły, metalowy guzik, około którego przymuszonym iest płomień wić się ze wszystkich stron. Ponieważ więc strumień powietrza od spodu prosto do góry dąży; przeto koniecznie na płomień uderzać musi. Gdy iednak przy takowém przyrządzeniu, cały płomień pali, się w rozszérzonéy części rurki, a przez rozszérzanie się w większy obwód na natężeniu gorącości traci; przeto, z powodu większego rozgrzéwania się knota, więcéy się

wprawdzie oleiu rozkłada, i większy tworzy się płomień: ale przeciąg, w stósunku do płomienia iest mnieyszym, i nie wychodzi tak czyste iasno-białe światło, iakie lampy argandzkie wydawać są zdolne. Jdzie zatém koniecznie, iż lampy liwerpolskie, trawiąc równą ilość oleiu, mniéy światła wydaią, niżeli argandzkie.

Warunki do powiększenia przeciągu powyżéy wyłuszczone, są tak powszechnemi, iż nie tylko przy ogniskach wszelkiego rodzaiu, ale w ogólności w każdym przypadku, gdzie o przeciąg powietrza chodzi, zastósowanemi bydź mogą. Jeżeli ie do budowy kominów zastósuiemy, tedy okap będzie ogniskiem, a komin rurą odprowadzaiącą. Dla okapu naylepszą iest postać, kiedy iego krawędź spodnia cały trzon okrywa, i kiedy od teyże pochyło do góry pod kątem, który mniéy iak 45. stopni wynosić nie może, ku kominowi iest wyprowadzony. Postać taka okapu iest naylepszą, z przyczyn; naprzód: że podnoszeniu się powietrza iak naymniéy przeszkadza; potém: że sam strumień powietrza zbiéga się, w otworze kominowym, pod kątem dostatecznie ostrym; następnie: że dozwala otwór spodni przyzwoicie rozszérzyć; nakoniec: że promienie ciepła pionowo się do góry wznoszące, łamiąc się na ścianach okapu, ku kominowi więcéy się zbliżaią. Na to szczególniéy uwagę zwracać należy, aby ściany wewnętrzne

okapu iak naygładsze były. Złączenie okapu z kominem powinno mieć u spodu i u góry dobrze (na krawędziach) zaokrągloną szyię, od komina cokolwiek węższą; komin zaś powinien bydź iednostaynie obszérnym, i, gdzie można, pionowym.

Ponieważ zaś otwór u komina: częścią dla zwyczaynego sposobu wyciérania kominów: częścią dla tego, że massa przeciągaiącego powietrza czasem powiększyć się może, wymiar zawielki mieć musi; przeto dobrze będzie, zaraz nad szyią, klapę podwóyną dodać, któréyby się dwa skrzydła pod kątem 100. stopni, lub więcéy, w środku komina schodziły, i, według woli, mniéy lub więcéy otwiéranemi bydź mogły. Tym sposobem tworzy się daszek od spodu wydrążony, który dym łatwo przepuszcza, a zwracaniu się powietrza wiele przeszkadza. Fig. 9. wystawia w przecięciu pionowém okap, iego uyście do komina, i klapę dopiéro rzeczoną.

Aby komin, lub w ogólności iakie inne ognisko, miało dobry przeciąg; ieszcze ten warunek iest do tego potrzebnym, iżby powietrze w kominie, przy uyściu tegoż w atmosferę, lżeyszém od niéy było. Kiedy czas iest spokoyny, wtenczas mała przewyżka temperatury iuż iest dostateczną; lecz kiedy powietrze zewnętrzne ponad kominem w mocném poruszeniu zostaie, wtenczas powietrze z komina z taką

chyżością uchodzić powinno, aby krzyżuiący się strumień atmosfery pokonać mogło.

Przy wielu ogniach dosyć iest na wszelki przypadek, kiedy dym na 40° R. ciepły z komina uchodzi; lecz niepowinien aż do wyyścia za wiele ciepła tracić, iżby mógł z potrzebną chyżością ulatywać; co częścią od materyału opałowego, częścią od wysokości komina zależy. U ognisk, gdzie komin z innemi częściami w przyzwoitym zostanie stósunku, rzadko zaydzie potrzeba robienia go zbyt wysokim.

Obiaśnienie figur 2, 3, *i* 4. *na Tab. XXIII.*

Fig. 3. Przecięcie pionowe na wzdłuż przez środek pieca czworobocznego.

Fig. 4. Przecięcie takież na wszérz.

Obiedwie te figury są na tablicy umyślnie położone przeciwko tym bokom figury 2, na wzdłuż których to przecięcie iest zrobione.

Fig. 2. Plan (czyli płasczyzna) dna u przestrzeni ogrzéwalnéy.

We wszystkich figurach iednakie litery oznaczaią też same części.

a, *b*, *c*, *d*, (fig. 2.) tak zwane ięzyki, to iest, wzniesione ścianki na dnie przestrzeni ogrzéwalnéy, aż do dna kotła.

e, *f*, *g*, *h*. Otwory poza temiż ięzykami, przez które powietrze na dół schodzi.

i, *k*, (fig. 2. i 4.) kanał pod dném przestrzeni ogrzéwalnéy.

l, (fig. 2. i 3.) dalszy ciąg tegoż kanału, wpadaiącego do komina.

m, Ognisko sklepione z szyią i rusztem.

m', Popielnik.

n, Przestrzeń ogrzéwalna.

o, Kocioł czworoboczny.

p,*p*, Pokrycie z dachowek nad kanałami.

L.

POMPA WODNA SAMODZIELNA,

poprawiona przez Jakóba Hunter

(z rysunkiem na Tab. XXIV.)

Węgierska machina w kopalniach chemnickich *) należy do niewielkiéy liczby machin hydraulicznych, które dla swoiéy dowcipnéy i prostéy budowy powszechne wzbudzaią zadziwienie. Używano iéy tamże do wylewania

---

*) Którey wynalazcą iest nieiaki H ö l l, i dla tego nazywaią ią także machiną h e l l o w s k ą. *W.*

w znacznéy wysokości wody z szybów, za pomocą nie wielkiego spadaiącego zdroiu. Machina ta potrzebowała nieustannie posługi iednego człowieka do otwiérania i zamykania kurków. Pan Boswell przemienił ią w pompę samodzielną, i przez to nadał iéy nierównie większą wartość.

Nim ieszcze poprawa ta doszła do moiéy wiadomości, urządziłem bardzo prostą samodzielną pompę, w któréy przez spadnięcie iednéy części wody, druga iéy część w górę, wyżéy swoiego pierwotnego poziomu, podniesioną bydź może. Pompa ta, którą rysunek na Tab. XXIV. wystawia w iednym z wielu kształtów, iakie iéy nadać można, daleko mniéy części w składzie swoim zawiéra, i nie iest wystawioną na niebezpieczeństwo popadnięcia tak łatwo w nieporządek, iak wspomniona machina P. Boswell.

A, Otwarta skrzynia, którą napełnia wodą zdróy B.

C, Naczynie postawione w górze, do którego wodę podnosić chcemy.

D. Metalowa puszka szczelna, maiąca 12. cali w kwadrat, a na 4. cale wysoka; umieszczona w skrzyni A, blisko pod iéy wiérzchem.

E. Rurka maiąca pół cala w średnicy, która od wiérzchniéy części naczynia A, sięga aż do spodu puszki F.

F. Puszka metalowa, do puszki D podobna.

G. Rurka maiąca pół cala średnicy, od wiérzchniego dna dolnéy puszki F, prowadząca do wiérzchniego dna wyższéy puszki D; wyższa część téy rurki wznosi się ponad poziom wody w naczyniu A.

H. Rurka, także na pół cala w średnicy obszérna, prowadząca od dna puszki D, do dna naczynia C; ma zaś taką długość iak R,S.

J. Klapa u końca rurki H, otwiéraiąca się na zewnątrz téyże.

K. Klapa, otwiéraiąca się na wewnątrz, w puszce D.

L. Klapa, otwiéraiąca się na wewnątrz w puszce F.

M. Rura, którą woda przechodząca przez wiérzch w naczyniu A, spływa do naczynia N.

N. Małe naczynie u wierzchu otwarte, które, skoro się wodą napełni, zważa się na dół.

O. Pręt, czyli drążek, którego punkt podpory iest przy *a*, a zważywszy się iednym końcem na dół, otwiéra sztyftem u drugiego końca klapę L.

P. Pręcik, którego wiérzchni koniec przywiązany iest łańcuszkiem, u dolnego zaś ma przytwierdzoną klapę skórzaną Q. Kiedy więc naczynie N na dół zeydzie, klapa ta zostaie na łańcuszku nieruchoma

w swoiém stanowisku, i tym sposobem odtyka otwór Q.

Q. Otwór u dna naczynia N, takiéy wielkości, aby woda z N, mogła wypłynąć w czasie, iakiego potrzeba, iżby się puszka D, przez klapę K napełniła.

Pompa ta działa następuiącym sposobem. Ponieważ puszki D i F, napełnione są powietrzem, przeto woda, leiąc się przez wiérzch z naczynia A, do rurki E, wypędza to powietrze z puszki F, przez rurkę G, i puszkę D, do klapy J, i napełnia E, F i G, aż do punktu B; potém biegnie z przepełnionego naczynia A, w rurkę M, napełnia małe naczynie N, które ciężarem wody zważa się na dół, i otwiéra klapy L i Q, iak się wyżéy namieniło. Puszka F wypróżnia się z wody sama przez klapę L, a napełnia się powietrzem, które przez G, z puszki D przechodzi; zaś puszka D, (z powodu rozrzedzonego w niéy powietrza) napełnia się wodą z naczynia A, przez klapę K. Tymczasem wypróżnia się naczynie N, przez klapę Q, i wraca na swoie mieysce, puszcza klapę L, aby się zamknęła, przez którą tymczasem także naszło powietrze do F i G. Gdy iednak woda nieustaie płynąć przez E, przeto pędzi to powietrze z F, przez G do D. Powietrze to ciśnieniem swoiém wytłacza wodę z D, przez rurę H, do naczynia C, dopóki F i G, wodą, a

D powietrzem są napełnione: poczém machina znayduie się znowu w swoim stanie piérwszym, w którym F i G, aż do wysokości B, wodą były napełnione.

Widoczną iest rzeczą, że ta pompa tylko tam mieysce mieć może, gdzie iest spad wody; ta zaś zawsze się do takiéy wysokości podniesie, iak iest odległość punktu R od S. Tam iednak będzie naypożytecznieyszą, gdzie wielką ilość wody do małéy wysokości podnosić potrzeba; naywiększą zaś iéy zaletą iest: iż działa prawie bez żadnego tarcia.

Pompa podług wymiarów wyżéy podanych, które wcale nie są wielkie, zbudowana, była ciągle przez trzy miesiące czynną, tak, iż ią ręka ludzka tknąć nie potrzebowała, i podnosiła dziennie ośm *Hogsheads* wody (to iest: około 1700. garcy).

LI.

PIECE DO WYPALANIA WĘGLI

Kawalera *de la Chabeaussiére*, dawnieyszego Inspektora górniczego.

Wyiątek z *Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale*, Nru październikowego 1821.

(z rysunkami na Tab. XXIV.)

Pieca poniżéy opisanego używał P. Chabeaussière sam przez czas dość długi z znaczną korzyścią. Postępowanie zaś iego przy wypalaniu węgli zasługuie przed sposobem zwyczaynym na piérwszeństwo ze względów: 1.) Że wydatek węgli iest większy i gatunek ich lepszy. 2) Kierunek roboty i dozór łatwieyszy. 3) Napełnianie pieców i wypróżnianie mniéy zabiéra czasu. 4) Łatwo iest węgle wyzbiérać; nie są one ani z ziemią, ani z inném śmieciem zmieszane, i daleko mniéy bywa węgli surowych (niedopalonych). 5) Budowa pieca iest bardzo prosta, łatwa, mało kosztuiąca; a koszta utrzymania także nie wiele wynoszą. 6) Produkta z ulatuiącéy pary i dymu mogą bydź według woli, albo zbiérane, albo w powietrze puszczone, a węgle zawsze są wyborne.

Piece te są dwoiakie: albo podziemne, albo nadziemne. Obadwa maią postać wydrążonych walców z przydanemi przeciągami dla powietrza. Piérwsze wykopuią się w ziemi, a kanały przeciągowe idą z góry aż do dołu; drugie wystawiaią się na powiérzchni ziemi, albo z ziemi ubiianéy, albo z darniny; a przeciągi daią się tylko przy dnie walca, i przechodzą w kierunku poziomym przez całą grubość ścian.

1. Piece podziemne *). Budowa ich zaczyna się od wykreślenia na obraném mieyscu obwodu, maiącego 10. stóp średnicy i wykopania go na 9. stóp głęboko, tak iednak zwężaiąc dół ku spodowi, iżby średnica iego dna tylko 9. stóp trzymała. Potém, w ścianie tego dołu wykopać należy ośm prostych, z góry na dół idących, rynien, z których każda powinna bydź na 6. cali széroką i tyleż głęboką, a wszystkie powinny bydź równo od siebie odległe. Wzdłuż tych rynien osadzaią się rury gliniane wypalone, na dwa cale w średnicy obszérne, i utwierdzaią się w nich gliną garnczarską. Na sześć cali wyżéy dna piecowego, to iest w punkcie, gdzie się te rury kończą, robi się mała czworoboczna przestrzeń, która się okłada (z trzech stron) cegłami, a na tych

*) Obiaśnienie rysunków znayduie się przy końcu ninieyszego artykułu. *W.*

spoczywaią końce rur wspomnionych. Ta próżna, wewnątrz pieca od przodu otwarta, przestrzeń, powinna bydź tak obszérną, iżby wygodnie można było, włożywszy w nią rękę, rury, gdyby się zatkały, oczyścić, i tym sposobem, zatrzymany przelot powietrza przywrócić. Rury tak osadzone, nie sięgaią aż do samego wiérzchu; mały okap z cegieł, u którego otwór (czyli raczéy żłobek) ma trzy cale w kwadrat (w przecięciu pionowém), i aż na powiérzchnią ziemi wychodzi, okrywa ie. Okapy te przedłużone są poziomo w kanalikach otwartych: częścią, iżby w te kanaliki nic wpadać nie mogło: częścią znowu, iżby ich otwory nie ciérpiały od pokrywy piecowéy: częścią nakoniec, iżby kawałkiem cegły, który się mokrą lub suchą ziemią podpiéra, można ie było zatkać. Tymczasem, wprost nad rurami, powinny się koniecznie znaydować otwory osobne, ażeby, kiedy się rury stwardniałą zatkaią smołą, która po ostudzeniu łatwo się odłamuie i na dół spada, można było włożyć w nie żelazny kostur i zatkanie przebić. Te otwory także się kawałkiem cegły zatykaią.

Dno pieca wylepia się mokrą cokolwiek i dobrze ubiianą gliną garnczarską, aż do otworów przeciągowych, to iest, na sześć cali wysoko. Powiérzchnia téy polepy powinna bydź trochę wypukłą. Brzeg pieca iest obramowany na około war-

sztwą cegieł, płasko ułożonych, aby na nich spoczywało piecowe wieko.

Na dziewięć cali pod tém obramowaniem ceglaném iest dziura, wypełniona rurą wypaloną, na 9. cali w średnicy obszérną, trochę ku wewnętrzu pieca pochyloną i na dwie stopy od brzegu przedłużoną, gdzie zakrzywiona dwa razy w kolano, zachodzi swoim wyższym końcem w ściankę skrzyni czworobocznéy, na 18. cali długiéy, na iednę stopę szérokiéy, a na 15. cali wysokiéy, z cegieł na powiérzchni ziemi wymurowanéy, u wiérzchu otwartéy.

Skrzynka ta ma ramę, w którą przystaie blacha żelazna i skrzynkę przykrywa, a w czasie, kiedy się węgle wypalaią, w téyże utwierdza. Kwas i smoła, które mogłyby otwór zatkać, odpływaią przez dziurę na boku skrzynki na 2 — 3 cali wyżéy iéy dna zrobioną; którą można w razie potrzeby zatkać płytą ceglaną.

Skrzynia takowa, szczególniéy tam iest potrzebną, gdzie ieden aparat do zgęszczania dymu i pary służy razem dla dwóch pieców; przez co znacznie oszczędza się mieysca i kosztów budowy: gdyż rzadko się zdarza, iżby dwa piece obok siebie razem czynnemi były. W takim razie zatkać tylko trzeba ziemią kanał w skrzyni, idący od pieca, który się studzi, a dym z drugiego pieca nie będzie się mógł do niego cisnąć.

Z téy skrzyni wychodzi pionowo rura blaszana, lub z palonéy gliny, prawie na $4\frac{1}{2}$ stopy wysoko; odtąd zakrzywiona idzie w kierunku poziomym, albo cokolwiek pochylonym, na 15. stóp od pieca; w takiéy odległości iuż można bydź bezpiecznym, że ogień tak daleko niesięgnie; i dla tego, inne części tego przyrządzenia mogą od tego punktu z drzewa bydź zrobione; aparat do zgęszczania, ieżeli mieyscowe okoliczności pozwalaią, także w téy odległości ustawionym bydź może.

Żelazne wieko iest częścią naygłównieyszą pieca, a razem i naykosztownieyszą. Składa się ono z płyt żelaznéy blachy, które płaską żelazną obręczą, a na wiérzchniéy płasczyznie, żelaznemi prętami mocno są utwierdzone; postać ma trochę wypukłą; waży 250. do 275. kilogrammów; ma 10. stóp i 6. cali średnicy, ażeby po trzy cale za krawędź pieca w około zachodziła; blacha zaś powinna bydź tak mocną, iżby się niepoginała, kiedy po niéy chodzą. We środku zrobiony iest otwór, maiący 9. cali średnicy, opatrzony szyią, która się żelaznym szpuntem zatyka. Cztéry inne otwory, po 4. cale w średnicy trzymaiące, w odległości iednéy stopy od brzegu wieka znayduiące się, również są opatrzone szyykami, i zatykaią się czopami żelaznemi, które maią poprzeczne rygle do swoiego utwierdzenia.

Wieko to daie łatwo sobą kierować, za pomocą dwóch żelaznych drągów i kilku drewnianych wałków, maiących po 12. stóp długości; tym sposobem, przez całą obszérność pieca przechodząc, obudwoma końcami opiéraią się na ziemi.

Tyle o budowie pieca. Do wybiérania węgli potrzebnemi są niektóre narzędzia, a szczególniéy przenośny żuraw, albo zamiast tego, ukośnie pochylona belka drewniana, dobrze u spodu utwierdzona, i na koźle, w niewielkiéy od otworu piecowego odległości postawionym, oparta. U wyższego końca téy belki, która aż ponad środek pieca sięga, iest, w wysokości prawie 8. stóp, kluba z postronkiem do wyciągania z pieca napełnionych węglami koszów.

P. Chabeaussière wymyślił także narzędzie, którém nie tylko sądować, ale i kawałki zwęglonego drzewa z pieca wyymować można, dla zobaczenia, w iakim stopniu zwęglenie nastąpiło. Narzędzie to (fig. 8.) wygląda nakształt widelca, którego szydła na 18. cali długie, są na boki zagięte i za przyciśnieniem łatwo się rozchodzą; są zaś utwierdzone na żelaznym léyku, osadzonym na trzonku. Narzędzie to wkłada się do pieca przez otwór u wieka; trąciwszy niém, rozchodzą się końce szydeł i kawał węgla między nie wstępuie.

Chcąc zbiérać kwas drzewny i smołę, trzeba dodadź aparat do zgęszczania, składaiący się z dwudziestu kilku fas, z których każda po 45—60 *Velt* *) mieści. Wszystkie te fasy rzędem prosto iedna za drugą są ustawione, i, za pomocą rur zakrzywionych z palonéy gliny albo drzewa, z sobą połączone. Fasy te powinny bydź mocnemi drewnianemi obręczami pobite (żelazne zbyt prędko od kwasów byłyby zgryzione i popsute) i zewnątrz smołą osmarowane.

Wiérzchnie dno spuszcza się na cztéry cale wewnątrz fasy, gdzie leży na obręczy, która na lisztwach spoczywa. W témże dnie prześwidrowane są dwie dziury, po 9. cali w średnicy trzymaiące, na zatknięcie rur komunikacyynych. Dno u piérwszéy fasy ma trzy dziury; ponieważ w nią zachodzą rury z dwóch sąsiednich pieców, z których iedna próżnuie, kiedy się piec studzi, a druga przewodzi dym z pieca czynnego. Trzecia dziura obeymuie rurę przewodnią z piérwszéy do drugiéy fasy prowadzącą; a fasa ostatnia ma komin na 9— 10. stóp wysoki, z gliny palonéy, albo z drzewa zrobiony.

W każdéy z tych fas znayduie się, na dwa cale wyżéy dna spodniego, szpunt z prześwidrowa-

---

*) *Velte* dawna miara francuzka, zawiéraiąca 6. pint, iedna zaś pinta = 46,95 cali fr. sześciennych. *W.*

nym otworem na 6 — 9. liniy obszérnym, przez który kwas spływa, a który skrętkiem płóciennym, lub innym, zatkanym bydź może. Smoła wypuszcza się przez wybicie szpuntu, która tym łatwiéy wypływa, im fasa bliżéy pieca stoi. Beczki te powinny na dość wysokich podstawach bydź ustawione, iżby kwas i smoła do podstawionych cebrów mogły spływać *).

Do rur glinianych lepiéy iest używać kitu z wapna i krwi bydlęcéy; gdyż ten lepiéy trzyma niżeli glina garnczarska. Do obetkania rur w dnie

*) Lepsze do tego są drewniane koryta, na półtory stopy głębokie i tyleż szérokie, a na 20. do 24. stóp długie, z kloców wydłubane; drewnianą tarcicą przykryte, a na szparach oblepione. Koryta te są obok siebie położone. W każdém wieku wyrznięte są dwa otwory czworoboczne, na 4. cale obszérne, które się szpuntem zatykaią. Rura z pieca zachodzi w bliższy koniec piérwszego koryta, które u końca przeciwnego połączone iest rurą z drugiém obok leżącém korytém; to drugie ma znowu na swoim końcu przeciwnym rurę wychodową, która prosto na przeciwko rurze, z pieca sąsiedniego idącéy, iest osadzoną. Gdy po skończonéy robocie w iednym piecu, zaczyna się palić w drugim, wtenczas rura z pieca czynnego idąca, łączy się z korytem na przeciwko niéy położoném. Dwa koryta są dla iednego pieca dostateczne; gdyż od czasu do czasu można rozcieki wypuszczać. Zabezpieczaiąc te koryta od powietrza i wilgoci, trzeba smołą posmarować ich zewnętrzną powiérzchnią.

ruchomém, które się piaskiem lub ziemią przysypuie, dobre iest siano lub trawa, aby się para i dym niewydobywały.

Piece podziemne powinny bydź robione na wzgórkach, i w mieyscach na powodzie niewystawionych. Kiedy na to okoliczności pozwalaią, można ie na schyłkach zakładać; przez co się napełnianie i wypróżnianie ułatwia, budowa daleko łatwiéy i prędzéy uskutecznia, utrzymanie mniéy kosztuie, a przyrządzenie do podnoszenia żelaznego wieka niepotrzebném się staie.

Piece podziemne niepotrzebuią więcéy czasu do wystygnięcia iak nadziemne.

2.) Piece nadziemne. Co się powiedziało o piecach podziemnych, to się po naywiększéy części stósuie i do nadziemnych; zachodzą iednakże niektóre odmiany.

Nayprzód wykreślaią się na ziemi dwa z iednego środka obwody: ieden maiący 9, drugi 17. stóp średnicy. Zamknięta między obudwoma przestrzeń, na 8. stóp széroka, służy za podstawę dla muru, z darniny wystawić się maiącego. Mur ten wyprowadza się ławami, z przezornością, iżby każda warsztwa darniny należycie była ubiianą i ze wszech stron, przez całą swoię grubość, dobrze była spoioną. Tym sposobem wyprowadza się mur takowy na 9. stóp wysoko. Zewnętrzna ściana powin-

na mieć spadzistości 6. cali; wewnątrz zaś piec ku górze rozszérzonym bydź winien, tak, iżby średnica otworu u wiérzchu 10. stóp trzymała. Grubość więc tego muru u wiérzchu wynosi 7. stóp. Cały brzeg dolny powinien bydź na około ułożoną płasko cegłą, obramowanym.

Darnina im mniéy iest gliniastą, tym lepszą iest do téy budowy. Warsztwy darniny, kiedy się nakładaią, winny bydź poléwane wodą. Gdzie brakuie darniny, można mieszaninę z gliny i piasku z grubo siekaném sianem zagnieść, i w drewniane modele ubiiać, dla otrzymania cegieł czworograniastych, wielkości zwyczaynych cegieł darninowych. Te cegły, nim ieszcze zupełnie wyschną, do murowania użyte bydź winny. Z równym pożytkiem można użyć pizy, albo ubiianéy ziemi. Ośm kanałów powietrznych u tego pieca, robią się na 6. cali wysoko nad ziemią, od strony zewnętrznéy; a wewnątrz, równo z wylepieniem dna. Kanały te, albo są z rur glinianych wypalonych, albo z cegieł.

Żelazne wieko iest takież samo, iak u pieców podziemnych; tylko opatrzone mocnemi trzema obrączkami, do przewleczenia potróynego łańcucha, który na końcu obracaiącego się, i maiącego przydaną windę, żurawia, iest utwierdzonym; za pomocą tego żurawia wieko się nasadza i zdeymuie; można także użyć

go i do wyciągania napełnionych węglami koszów z pieca, założywszy bloki zamiast potróynego łańcucha, i utwierdziwszy ruchomy drąg poziomy tak, iżby w czasie operacyi zważać się nie mógł.

Rury wychodowe dla dymu u tego pieca są tak urządzone, iak u pieca podziemnego, z różnicą tylko, że skrzynka murowana iest mnieysza, i rura przewodnia z teyże nie idzie do góry, lecz zaraz na dół się pochyla, i tak aż do piérwszéy ciągnie się fasy; część skrzynki na zewnątrz muru wychodząca oparta iest na rusztowaniu.

Postępowanie przy wypalaniu węgli.

Nim piec czynnym bydź zacznie, trzeba, aby zupełnie był suchym; co się uskutecznia wypalaiąc go chrustem i krzewinami. Należycie osuszony, napełnia się następuiącym sposobem:

Okrągławy kloc drzewa, gruby na 4. cale w średnicy, maiący równą z piecem wysokość, zatyka się lekko na środku dna piecowego w ziemię, i okłada u dołu dobrą ćwiartką drobnych węgli, aby mógł ustać. Z pomiędzy drzewa, na wypalenie węgli przeznaczonego, wybiéraią się co grubsze szczapy, i układaią poziomo na dnie w piecu, w promienie, na oko-

ło powyższego kloca, tak iednak, iżby się ani z tymże, ani ze ścianami pieca nie stykały. Wolne przestrzenie między temi promieniami, które 4. do 5. cali w środkowym punkcie, to iest przy klocu, a 16. do 18. na końcu przeciwnym zawiéraią, tworzą tyle kanałów powietrznych, prowadzących od otworów powietrznych w ścianach, ku środkowi pieca. Na te promienie kładzie się w poprzek piérwsza warsztwa drzewa, tak ciasno iak tylko można, i przytykaiąc ie do stoiącego kloca. Na tę warsztwę nakładaią się następnie inne, iedna na drugą, dopóki cały piec nie będzie napełnionym. Próżne mieysca, szczególniéy przy ścianach, wypełniaią się dokładnie; co się uskutecznia, układaiąc przemiennie różnéy długości sztuki, od 36. do 42. cali. P. *Chabeaussière* twierdzi, że w iego piecu, który dwa *dekastery* mieścił, można było każdéy grubości, nawet pnie odziemkowe na węgle wypalać.

Drzewo można na każdy inny sposób nakładać, chociaż w poziome warsztwy iest nayłatwieyszym i nayprędszym. W każdym razie wydatek węgli iest iednakowy.

Napełniwszy piec, trzeba kloc ze środka wyciągnąć; otwór po nim tworzy tym sposobem kanał, czyli komin przez całą massę drzewa. To zrobiwszy, nasadza się wieko. Wszystkie pięć otworów powietrznych w témże, stoią otworem, a

wieko pokrywa się, na dwa cale grubo, mokrym piaskiem lub ziemią, albo gruzem; iżby się para iak naymniéy wewnątrz pieca zgęszczała; wreszcie, otwiéraią się wszystkie kanały powietrzne na bokach.

Tymczasem rozpala się pewna część węgli w bliskości pieca, i takowe dobrze rozżarzone wsypuie przez środkowy otwór w pokrywie, za pomocą dużego leia, do kanału, który po wyięciu kloca wśród drzewa pozostał. Żar ten spada na dno do pieca, zapala węgle drobne i suche drzewo na spodzie. Aby się płomień ku brzegom pieca rozszérzał, zatkać należy szczelnie środkowy otwór w pokrywie, i szpunt wilgotną gliną garnczarską okitować. Tak zostawia się piec przez nieiaki czas, aby się drzewo dostatecznie rozpaliło. Skoro iednak płomień niebieski zacznie się przemieniać w białawy i obłoczki tworzyć; należy lekko przymknąć wszystkie otwory w pokrywie, i zmnieyszyć otwory kanałów przeciągowych: iżby powietrze tylko bardzo mało wolnego miało przelotu. Nareszcie, dalszy kierunek operacyi, stósuie się do natury rozwiiaiącego się dymu; a w końcu otwory powietrzne zupełnie zamkniętemi bydź winny.

Gdyby parą z dymem tak były nawalne, iżby przez komin zewnętrzny, przy ostatniéy fasie w aparacie zgęszczaiącym przydany, snadno od-

chodzić nie mogły; na taki przypadek lepiéy iest poświęcić część kwasu i puścić ie przez otwory w pokrywie, niżeli pozwolić, aby operacya przez to szła powolniéy, albo wcale ogień wygasł. Ta zbyteczność dymu daie się ztąd poznać, że takowy opada napowrót w otwory powietrzne, z których wystąpił. Zapobiégaiąc stracie w produktach ztąd powstaiącéy, można, zamiast iednego, pod wiérzchnim brzegiem pieca, kanału przewodniego dla dymu, zrobić dwa. Drugi, który tylko rzadko byłby użytym, tak trzeba urządzić, iżby snadno mógł bydź zamkniętym; musiałby także opatrzonym bydź w rury, prowadzące do drugiego aparatu zgęszczaiącego. Taka budowa czyni oczywiście postępowanie więcéy utrudzoném; lecz częstokroć wielce pożyteczną rzeczą bywa, kiedy się zwęglanie, ile możności, przyśpiesza: byle nie tak bardzo, aby na tém dobroć produktu ciérpiała.

Jeżeli kwasu i smoły zbiérać nie chcemy, trzeba dym otworami wolno wypuszczać.

Operacya trwać powinna 60. do 80. godzin, aby się węgle dobrze udały. Jeżeli, sąduiąc narzędziem przez P. Chabeaussière wynalezioném, o którém wspomnieliśmy wyżéy, znaydziemy, iż drzewo w piecu nie równo osiadło, lecz mieyscami wyżéy stoi; tedy nad takiém mieyscém otworzyć należy otwór powietrzny w wieku, i nayblizszy obok będący

kanał przeciągowy; a równowaga wnet przywróconą zostanie.

Przekonawszy się, tak z natury i koloru słabo iuż podnoszącego się dymu, iako i za pomocą rzeczonego narzędzia, iż drzewo należycie zwęgloném zostało, otwiéraią się wszystkie otwory w wieku, prócz środkowego, i wszystkie kanały przeciągowe; przez co wolno ulatuie gaz wodorodny, który zupełnie odéyśdź nie mógł. Nie wchodząc w przyczynę rozwiiania się tego gazu, to pewną iest rzeczą: że gdzie się tenże nie wydobędzie, węgle zatrzymuią kolor rudawy, który na iego pokup ma wpływ szkodliwy; gdyż węgiel zupełnie czarnym i czystym bydź powinien.

Przez otwory w wieku widno, kiedy żar ognisty węgle ogarnie; a skoro to spostrzeżoném będzie, natychmiast do utłumienia go przystąpić należy, zamykaiąc wszystkie szczelnie. Wtenczas ziemia zgarnia się z wieka, a natomiast smaruie się takowe, za pomocą pędzla, ziemią z wodą zarobioną. Naylepszym sposobem zamykania otworów w wieku iest, aby zatkawszy ie szpuntami z blachy żelaznéy, założyć na nie przykrywki, także z blachy żelaznéy, lub gliniane, które są trochę wyższe i obszérnieysze od szyiek u tych otworów; szyyki te obłożyć iescze należy ziemią z wieka zdiętą.

Do ostygnienia potrzebuie piec około 72—80. godzin. Poczém zdeymuie się wieko; ieden

z posługuiących ludzi włazi do pieca po drabinie i wybiéra węgle do kosza całemi sztukami, nie łamiąc ich na mnieysze kawały. Drobne okruchy i kurzawę wybiéra na ostatku łopatą; gdyby zaś miały się znaleźć węgle surowe, te do osobnych koszów składa.

Gdyby ieszcze piec dostatecznie nie ostygł, wyymowanie węgli uskutecznia się żelaznemi narzędziami; a chociażby, z powodu niedostatecznego zamknięcia otworów powietrznych, ogień w piecu nie zupełnie wygasł, węgle mimo to wybiérać potrzeba. Żarzące się węgle rozpościéraią się i mieszaią grabiami na placu blisko pieca; co iest dostateczném, iżby same wygasły, nie potrzebuiąc do tego wody, przez coby się w proch rozsypywały. Tymczasem dobrze iest mieć wodę pod ręką, do gaszenia w niéy kawałów, na których się białe plamy pokazuią; gdyż te znakiem są utaionego w nich wewnątrz ognia.

Możeby kto miał obawę, iżby człowiek do pieca, zaraz po iego wyprzątnieniu wstępuiący, w niebezpieczeństwo uduszenia się nie popadł; lecz zapewnia autor, iż przez dwa roki, w ciągu których piece nieustawały, niezdarzył się ani ieden przykład podobnego przypadku.

Wypróżniony piec natychmiast na nowo się napełnia, a tymczasem wypróżnia się inny. Autor zaręcza, iż pięciu ludzi wystarczało do

napełniania i wyprożniania ośmiu pieców, które ón miał w swoim zakładzie, do kierowania ogniem w tychże, zbiérania kwasu, czyszczenia przyiemników, uskuteczniania zwyczaynych napraw, mierzenia węgli, pakowania ich w worki i t. d.

Roczna produkcya tych ośmiu pieców wynosiła z 500. *dekasterów* *) drzewa dębowego, 16,000. *hektolitrów* **) węgli. To wyniesie blisko 25. na sto. Oprócz tego otrzymano ieszcze pewną ilość smoły i 1000. baryłek, każda po 30. *velt*, przypalonego kwasu drzewnego, od 3. do 5° na areometrze okazuiącego. Z każdéy baryłki, po zrektyfikowaniu, odebrano 13—14. kilogrammów octu bez zapachu i koloru, który na areometrze *Bomego* 8. stopni okazywał, a 6. częściami wody rozlany, ieszcze bardzo dobry ocet wydawał. Octu tego użyto do wyrobienia occianu ołowiu (*Sacharum saturni*) którego w pięknych białych, iglastych krzyształach, z każdéy baryłki otrzymano 19. kilogrammów.

Koszta budowy takiego pieca wynoszą 450. franków, z których na samo wieko żelazne przypada 400. fr. a reszta za wystawienie pieca.

---

*) *Decastère* zawiéra 2418, stóp sześcien. n. p. m. a zatém 500 *dekasterów* = 1066. sążni sześciennych.

**) 16, 000 hektolitrów = 12500. korcy. *W.*

Jeżeli przyydzie zmienić mieysce, nie wynika z tego żadna inna strata, iak kosztów na wystawienie pieca. Koszta na aparaty do zgęszczania nie są tu porachowane.

Obiaśnienie rysunków.

Fig. 1. Piec podziemny, przez połowę w przecięciu poziomém, a przez połowę w podniesieniu, iak wygląda patrząć nań z góry.

Fig. 2. Przecięcie pionowe podług dwóch promieni.

A. (fig. 1.) Połowa przecięcia poziomego w wysokości, iak iest polepa gliniana na dnie.

B. Połowa w podniesieniu, patrząc z góry.

C. (fig. 2.) Połowa przecięcia od téy strony, iak iest komin.

D. Połowa przecięcia, pokazuiąca kanały powietrzne.

E. Polépa gliniana na dnie pieca.

F. (fig. 1.) Spodnia część u kanałów powietrznych.

G. Rynny na wzdłuż ścian piecowych, w których umieszczone są rury, czyli kanały powietrzne.

G, Uyścia kanałów powietrznych nad ziemią, gdzie są małe okapy nad glinianemi rurami.

H. Skrzynka z cegieł wymurowana.

I. Obramowanie z płasko ułożonych cegieł w około brzegu piecowego.

Fig. 3. Piec nadziemny, iak piérwszy, przez połowę w przecięciu pionowém, a przez połowę w podniesieniu, patrząc nań z góry.

Fig. 4. Piec w podniesieniu, a fig. 5. przecięcie tegoż pionowe.

L. (fig. 3.) Połowa przecięcia poziomego w wysokości, iak iest polepa gliniana na dnie.

M. Połowa podniesienia, patrząc na nie z góry.

N. Słup dla podparcia téy części skrzynki murowanéy, która na zewnątrz pieca wystaie. Słupów takich powinno bydź dwa, które poprzéczną szpągą umocować należy.

O. Drabina przenośna, w górze maiąca walec, o który opiéra się sznur do wyciągania z pieca koszów z węglami.

Fig. 6. i 7. Wieko, czyli pokrywa z żelaza. *a*, otwór powietrzny środkowy do nasypywania rozżarzonych węgli; *b*,*b* otwory powietrzne dla dymu, zaraz z początku powstaiącego, i do regulowania ognia; *c*, szyyka z blachy żelaznéy, która się utwierdza na otworze *a*; — *d*, inna podobna szyyka dla otworów *b*,*b*; — *e*, przykrywka z antabą i brzegiem do szczelnego za-

mykania otworu *a*; — *f*, ieden z czopów z blachy żelaznéy, którémi się zatykaią otwory powietrzne *bb*; — *g* tenże sam czop widziany z góry, z małym żelaznym rygielkiem.

Fig. 8. Narzędzie do wydobywania węgli z pieca, i sądowania: iak głęboko takowe osiadły w piecu.

Fig. 9. Żelazne grabki widziane od przodu i z boku, których się używa do wyymowania węgli z pieca, kiedy ieszcze są za gorące; takich przynaymniéy dwoie mieć trzeba.

Fig. 10. Żuraw przy piecu nadziemnym, do podnoszenia żelaznego wieka. Żuraw ten obraca się na biegunach, i może podług okoliczności do trzech i cztérech pieców służyć. Tym celem wieko opatrzone iest trzema obrączkami, za które tyleż haków, zawieszonych na trzech łańcuchach, zaczépia. Łańcuchy te schodzą się do iednéy mocnéy obrączki, którą trzyma hak *h*; — *i*, długa drewniana belka, ważąca się na sworzniu, który przez iéy środek przechodzi, a przez windę *k* poruszana; *l*, mocna długa śruba żelazna, z macicą do trzymania słupa; — *m*, wskazuie sposób, iakim żuraw w ziemi iest utwierdzony. Jego spód stoi na krzyżu z gru-

bych i szérokich deszczek, aby w ziemię nie osiadał i stał prosto. *n*, kosz, czyli opałka, do wyymowania węgli z pieca.

Kiedy się węgle z pieca za pomocą kosza *n* maią wybiérać, winda *k*, powinna stać spokoynie, i tym celem przytrzymuie się drągiem, między sprychy a przyległe słupy założonym, tak, iżby belka poruszać się nie mogła; na haku zaś *h* przywiązuie się blok, przez który przewiia się sznurek, oparty na walcu u drabiny *o*, (fig. 4.); za koniec tego sznurka robotnik wyciąga z pieca kosze z węglami.

LII.

PAROWY APARAT GORZELNIANY SIMENSA *).

z rysunkiem na Tab. XXV.

Destylacya za pomocą pary oszczędza czasu i opału **). Mylném wprawdzie byłoby twierdze-

*) Tego samego Simensa, którego aparat do gotowania i rozpuszczania kartofli na gorzałkę opisanym i rysunkami obiaśnionym został w Nrze 5. ninieyszego dziennika z roku $18\frac{22}{23}$. Te obadwa aparaty są patentowane w Prusach i Szwecyi; *honorarium* od nich ustanowił autor na sto talarów.

**) O destylacyi za pomocą pary, podług Hr. Zubowa, patrz Nr. 9. J. P. z roku $18\frac{21}{22}$ str. 190. i Nr. 10. str. 311.

nie, iż destylacya przez wprowadzenie pary z iednego naczynia w drugie, równéy obiętości, prędzéy idzie, niżeli na gołym ogniu; lecz kiedy kocioł destylacyyny znacznie mnieyszym iest od parowego, i w tymże moc rozwiiania pary dzielna; wtenczas destylacya z zadziwiaiącym odbywa się pospiechem; i to daie nam skazówkę: iak za pomocą małych naczyń, w iednakim czasie, parą nierównie więcéy, niżeli z naczyń takieyże obiętości, na gołym ogniu destylować można. Gdzie więc do ustanowienia podatku od gorzelni, wzięto za zasadę przemiar kotłów destylacyynych (iak w Prusach) sposób destylowania za pomocą pary podkopuie takową, i korzyść na stronę producenta przeważa.

Tyle co do pośpiechu. Teraz zastanowmy się nad oszczędnością opału. I tu, gdyby w urządzeniu kotłów destylacyynych, pod względem ich obiętości, kształtu i t. d. niezachodziły pewne konieczne ograniczenia; destylacya na gołym ogniu równieby skoro postępowała, iak za pomocą pary. Lecz gdy przyrządzenia, które naydzielniéy do rozwiiania pary z saméy wody pomagaią, do rozwiiania iéy z roboty gorzałczanéy nie mogą bydź zastósowane, tak ze względu łatwego teyże przypalania się, iako też czyszczenia naczyń; przeto na tém zasadza się tak wielbiona przy parowéy destylacyi oszczędność opału.

Na takich widokach ugruntowałem (mówi P. Simens) nowy móy aparat gorzelniany, szczególne zaś okoliczności dopomogły mi do tego, a mianowicie:

1. Profesor Oersted, w Kopenhadze, podczas doswiadczeń, z parowaniem płynów czynionych, zrobił odkrycie: iż w naczyniach iego rozcieki dziwnie prędzéy parowały, kiedy ich dno drutem mosiężnym było pokryte; twierdzi ón, że przy równym ogniu, moc rozwiiania pary w tych naczyniach prawie była podwoioną; ten zaś zadziwiaiący skutek mosiężnego drutu przypisuie, nie tylko temu, że metal iest dobrym przewodnikiem cieplika; ale zarazem i iego mocy galwanicznéy. Nie wchodząc ściśle w zbadanie rzetelnéy tego iawiska przyczyny, dość na tém, iż się o iego rzeczywistości sam naocznie u niego przekonałem, i to tém bardziéy, że gdy pod iego okiem, z polecenia tamecznéy Rady uniwersyteckiéy, zbudowałem móy aparat do gotowania i rozpuszczania kartofli, a brak stósownego kotła parowego pod ręką stawał mi na przeszkodzie; włożenie na dno zwyczaynego kotła destylacyynego około 100. ft. drutu mosiężnego nie tylko nas z tego wybawiło kłopotu, ale nawet zbytek pary nad potrzebę sprawiło. Pożyteczność tego zastósowania przyświadczyły i poźnieysze doświadczenia; a nawet o skuteczności tego sposobu łatwo sobie zrobimy wyobrażenie, zważaiąc, że metal będąc dobrym przewodnikiem cieplika, przyymuie od dna większą temperaturę; a zatém, woda w cienkich niteczkach pomiędzy iego ustępami, prędko w parę zamieniać się musi.

Obiaśnienie rysunków.

Rysunek na Tab. XXV. wystawia aparat w przecięciu pionowém przez środek.

A. Jest kocioł parowy, na 5. stóp obszérny w średnicy, a na 2. stopy wysoki.

B. Garniec destylacyyny, maiący $4\frac{1}{2}$. stopy w średnicy, a na iednę stopę wysoki, wewnątrz kotła parowego tak umieszczony, iż od dna i ścian bocznych na 2. do 3. cali odstaie. Garniec ten spoczywa na metalowych przewodnikach cieplika; Simens użył na nie kul żelaznych, na wskróś podziurawionych, na dwa cale grubych, które w pewnym porządku na dnie uszykowane i między żelaznemi szynami utwierdzone leżą.

D. Drugi garniec destylacyyny, iak w aparacie Pistoryusza.

E. Rurka parowa z kurkiem, która parę z kotła prowadzi do garca destylacyynego. Pod ten garniec sięga także płomień od ognia, który się pali pod piérwszym garcem.

Zimna robota nabiia się tu do wygrzéwacza (który w rysunku opuszczony został); z wygrzéwacza wypuszcza się do garca drugiego, a z tego do piérwszego. Zaczynaiąc destylować, należy garniec B, napełnić tylko do połowy, zaś garniec D, cały. Kiedy więc z roboty w garcu B, wszystek się alkohol wygotuie; przez ten czas z roboty w garcu D, wygotuie się onegoż tylko połowa; mimo to iednak robotę drugiego do piérwszego garca spuścić, a tamten z wygrzéwacza świéżą napełnić potrzeba. Ponieważ tu z piérwszego garca tylko iuż druga połowa alkoholu odpędzoną bydź potrzebuie, a wódka iest produktem powtórnéy destylacyi; przeto oczywiście zyskuie się połowa na czasie, i wódka bardziéy, niżeli z iednorazowéy destylacyi, stężoną bydź musi.

2. Nieiaki Hubert, w Wiédniu, wy-

nalazł niedawno sposób destylacyi parowéy, który niezmiernie czasu, opału i mieysca oszczędza, i na takowy uzyskał przywiléy wyłączny. Chociaż robił z niego taiemnicę, wszelako dowiedziałem się (mówi autor) przez korrespondencyą naydokładniey o całém iego postępowaniu. Różni się takowe od wszystkich innych przez to szczególniéy, iż garniec destylacyyny, nie zewnątrz kotła parowego, ale wewnątrz tegoż umieszcza, i w nim zamyka; a gdzie tego potrzeba, nawet dwa i więcéy garców razem w kotle parowym osadza i prócz tego rurę z kotła, przeprowadzaiącą parę wodną, do garca destylacyynego wpuszcza. Jest to więc parowa destylacya w zamkniętéy kąpieli wodnéy, czyli parowéy.

Główną rzecz tego przyrządzenia zastósowałem do moiego nowego aparatu, korzystaiąc zarazem z powyższego odkrycia Profesora Oerstedt.

Huberta wynalazek odmieniłem w ten sposób, iż zamiast dwóch, lub więcéy garcy destylacyynych, z których każdy ma swoię osobną rurnicę i wygrzéwacza, użyłem tylko iednego: ale ten iest obszérny i płaski; na dwa cale od dna w kotle parowym, a zaś od ścian w około, na 2. do 3. cali oddalony. Na wysokość, kocioł parowy dwa razy iest taki iak destylacyyny. Woda w kotle parowym obléwa cały garniec destylacyyny z wiérzchu i od spodu, a wązkie między ich dnami i bokami ustępy wypełnione są metalowemi przewodnikami cieplika, które stykaią się z obudwoma naczyniami, i gorącość powiérzchni, stykaiącéy się z gołym ogniem, przeprowadzaią na wewnątrz kotła parowego, i wszędzie ią rozszérzaią; woda więc z przewodnikami w zetknięciu zostaiąca, rozkłada się gwałtownie na parę, i zamienia rzeczone ustępy

w prawdziwą kąpiel parową. Rozwiia się tu taki zbytek pary, iż do destylowania wewnątrz garca spotrzebowaną bydź nie może; używam iéy przeto razem i do gotowania kartofli w moim aparacie. Można nawet, rozniecaiąc ogień mocnieyszy, pary wcale do garca destylacyynego nie wpuszczać; lecz wszystką na inny użytek w gorzelni obrócić; a destylacya w samey kąpieli parowéy na tém ciérpiéć nie będzie.

Ogień palący się na ruszcie X, pod kotłem parowym A, który do połowy swoiéy wysokości na wolne iego działanie iest wystawiony, sięga, iak się wyżéy wspomiało, aż pod garniec D, wstępuie tu do kanałów bocznych, i powraca poprzy ścianach obudwóch kotłów. Kanały te, nim ieszcze gorącość do komina zupełnie uleci, schodzą się w ieden, popod kotłem F, w którym się wygrzéwa woda do zastąpienia ubywaiącéy w kotle parowym A. Gorąca woda wypuszcza się z kotła F, do A, otwiéraiąc kurek u rury G; lecz zarazem należy otworzyć i rurę H, aby wprzódy ściśniona para wstąpiła do F, i przez to płyny przyszły do równowagi; gdyż wtenczas para z A, przez rurę G, wykonywa parcie na wodę w F. Aby kocioł parowy napełnionym był wodą tylko do potrzebnéy wysokości, przydany iest tym celem w bocznéy iego ścianie kurek probierczy.

Wspomniony kocioł F, iest na 3 stopy széroki, na 6. długi, a na iednę wysoki. Ponieważ iego nieco wypukłe wieko, zawsze iest zamknięte; przeto na zewnętrznéy iego ścianie przydana iest rurka szklanna z podziałką, aby wysokość zawiéraiącéy się w nim wody zawsze była widoczną.

Pozostaie ieszcze obiaśnić na rysunku rurę K,K, którey dolny koniec spuszczony iest aż

na 3. do 4. cali od dna u kotła parowego; u góry zaś w kształt trąby wychodzi. Przeznaczenie iéy iest kilkorakie: naprzód, zastępuie klapę bezpieczeństwa; 2re daie znać, kiedy kocioł parowy wodą dopełnionym bydź winien; po 3cie. Zastępuie klapę powietrzną, i zabezpiecza tym sposobem kocioł od złych skutków, gdyby czczość wewnątrz tegoż, przez nagłe ostudzenie pary, powstała; po 4te, może bydź użytą za rurę przewodnią do wypchnięcia wody gorącéy z kotła A, przez rurę boczną z kurkiem M, pod którą podstawiona rynna, prowadzi gorącą wodę, gdzie iéy potrzeba. Jeżeli bowiem para zagwałtownie się rozwiia, wtenczas stłacza powiérzchnią wody w kotle parowym; ta więc wstępuie do téy rury i wypływa przez trąbę w podstawiony ceber. Jeżeli znowu woda w kotle uparowała tak dalece, że się koniec téy rury w niéy nie zanurza; para przez trąbę się wydobywa i daie znać, że kocioł napełnionym bydź winien; aby zaś ieszcze pewniéy tego celu dopełniała, można w niéy osadzić munsztuczek, a wtenczas trąba wydawać będzie głos. Za powstaniem czczości wewnątrz kotła, przez oziębienie pary, powietrze zewnętrzne usiłuiąc przyyśdź do równowagi, wytłacza z téy rury wodę w kocioł, i wstępuiąc w takowy, powstałą czczość zapełnia.

Wysokość tey rury trudno iest ogólnie oznaczyć; dla poiedyńczych iednak aparatów może bydź dość odpowiednie naprzód wyrachowaną. Para albowiem rozwiiaiąca się w kotle pokonywać musi cieżar, równy parciu, czyli wysokości rozcieku, który ona wypędzić winna z rur ią przeprowadzaiących, aby sobie przez nie zrobiła drogę. Ponieważ zaś wysokości płynów, nawzaiem się trzymaią w równowadze; przeto zbiór

w iednę summę tych wysokości przez parę pokonać się winnych, oznaczy dla téy rury wysokość potrzebną, iżby z parciem tamtych, równowagę utrzymać zdołała. Zapobiégaiąc iednak zbyt wczesnemu wyléwowi wody, trzeba zawsze téy rurze przydadź ieszcze kilka stóp nad wynalezioną tym sposobem wysokość. Lecz kiedy się znowu, przez ciśnienie zbytecznéy w kotle pary, w niéy woda podniesie; w tenczas parcie słupa wodnego, tąż rurą obiętego, rowném iest ciężarowi słupa wodnego, którego średnica iest takaż sama, iak u kotła parowego, a wysokość taka, do iakiéy się woda w rurze podniosła.

Parcie to może bydź za nadto gwałtowne; dla doświadczenia więc: czyli ie kocioł wytrzymać zdoła, trzeba go, razem z tą rurą, napełnić wodą tak, ażeby się ta przez trąbę wyléwała. Jeżeli w takim razie kocioł żadnego uszkodzenia nie dozna, można bydź zupełnie bezpiecznym, iż tenże nie pęknie.

Garniec destylacyyny wewnątrz kotła, będąc wystawionym na gwałtowne działanie pary, doznałby mocnego wstrząśnienia, i nie mogłby się w swoiém utrzymać położeniu, gdyby nie był dobrze przymocowanym. Należy go przeto utwierdzić na trzech śrubach około $1\frac{1}{2}$ cala grubych, i do dna kotła przynitowanych.

Ponieważ z wody, szczególniéy gdzie ta wiele wapna, lub mułu, zawiéra, z czasem w kotle parowym osiada kamień wodny, z którego czyszczonym bydź winien *); przeto wieko u kotła, dla łatwieyszego i mniéy kosztownego zdeymowania, niekoniecznie przynitowaném bydź musi; można ie wystaiącemi brzegami do kotła przystósować, i za pomocą klamer i śrub utwierdzić; lecz w takim razie, ieszcze wewnątrz, na zastósowaniu, kitem i kłakami otkanym i oblepionym bydź

*) Sposób przeciwko osiadaniu kamienia wodnego, patrz między Rozmaitościami w Nrze ninieyszym.

winien. Na ten koniec wieko ma otwór około 1½ stopy obszérny, aby człowiek mógł się dla uskuteczniania téy roboty do iego środka wcisnąć. Otwór ten przykrywa się zatułą i kituie.

Aby także otwory w wieku, na obięcie rur parowych przeznaczone, w mieyscu wzaiemnego z temiż zetknięcia się, pary nie puszczały; opatrzone są szyykami do wieka przylutowanemi, a ustępy, między temiż szyykami a rurami, zalane są cyną.

Wódka na tym aparacie pędzona, trzyma 20. do 25. procentu na areometrze Trallesa; potrzebuie więc ieszcze stężenia. Tym końcem osadzony iest osobny alembik *) w tém samém co i kocioł parowy obmurowaniu, i tylko kanał boczny z ogniska prowadzi pod niego gorącość. Wprawdzie ta do prędkiego zagotowania wódki w alembiku nie iest dostateczną. Zaradzaiąc temu, wpuszczona iest do niego rura z kotła parowego; lecz para tylko tak długo wpuszcza się do alembika, dopóki się wódka nie zagotuie; a skoro to nastąpi, zamyka się rura parowa, a sama gorącość wspomniona do dalszéy destylacyi wystarcza.

Mamy wprawdzie do wyboru dość nowych aparatów, z których do razu spirytus odchodzi. Nie ganię ich bynaymniéy; gdyż one oszczędzaią nadzwyczaynie czasu i opału; lecz tam tylko doradzałbym ich użycie, gdzie iest odbyt na spirytus; ale gdzie tenże wodą do wyszynku rozléwanym bydź musi, nieznayduie ten sposób korzystnym. Jakkolwiek bowiem ten spirytus sam w sobie iest czystym, po dobraniu go wodą zmienia smak, i nabiéra tak właściwego, iż lud piiący dopiéro do niego nawykać musi. Sam byłém w takiém położeniu, i musiałem, dla poprawienia téy wady, spirytus taki wodą rozléwać i powtórnie go destylować.

*) Na rysunku ten alembik iest opuszczony.

LIII.

O WYRABIANIU KARTAMINU, czyli rużu chińskiego *) podług sposobu przez P. Kurrer wskazanego.

Ta piękna i kosztowna farba znaną iest w handlu pod nazwiskami: *Rouge végétal; R. en feuille; R. d'Espagne; R. de Portugal; R. en tasse; R. en assiettes*, nayczęściéy w suchym, a rzadko tylko w płynnym stanie.

Farba sucha dzieli się na dwa gatunki: piérwszy ma powiérzchnią zieloną pawią, złotem ślniącą, i mocny ostry zapach cytrynowy; i ten używany bywa do podwyższania cery w bladych twarzach. Dla źle zdarzonego przed kilką laty urodzaiu w Egypcie, i z powodu, że tamteyszy Basza przywłaszczył sobie samokupstwo krokoszu, cena iéy z 35 franków za iednę uncyą, podniosła się była do 65, a nayprzednieyszych gatunków aż do 100. fr. i wyżéy. Drugi gatunek o 1/3 tańszy ma kolor brunatno-czerwony i cokolwiek przeciwny zapach; używa się do farbowania bawełny i iedwabiu. Płynna, w flaszeczkach szklannych przedawana farba, iest pigmentem krokoszowym, z wody nieosuszonym.

Farba ta wyrabia się z kwiatu krokoszowego; naylepszym iest egipski, za tym następuie południowo-amerykański, po tym francuzki i hiszpański, na końcu włoski i niemiecki. Ostatnie maią stósunkowo więcéy farby żółtéy niżeli czerwonéy; naylepszy zawiéra czerwonego pigmentu w stòsunku, iak 1000: 5. Kwiat z ostatniego zbioru zawsze iest lepszy, niżeli z lat dawnieyszych. Farbę tę wyrabiać można w każdéy porze roku, naylepiéy w chłodném mieyscu, gdzie wszelki przystęp światła może bydź oddalonym. Postępowanie iest następuiące:

*) Znana u nas i dobrze się udaiąca roślina farbiérska; którą w południowych prowincyach dawnieyszéy Polski dość obficie po ogrodach do własnego domowego farbierstwa zasiéwaią; lecz tam ią zowią switłuszką *W.*

Sto części (podług wagi) kwiatu krokoszowego włożyć w worek płocienny, zawiesić w płynącéy wodzie, i miąć tak długo, aż żółto zafarbowana woda odchodzić przestanie; potém włożyć te worki do czystego drewnianego naczynia i polać świéżą wodą, zakwaszoną octem tyle, iżby w niéy zanurzony papiér lakmusowy czerwieniał. Worki te gnieść, dopóki żółta farba pokazywać się będzie; nareszcie, znowu ie wypłókać w płynącéy wodzie.

Przez to postępowanie kwiat traci prawie połowę swoiego ciężaru.

Tak przygotowany kwiat włożyć w naczynie warsztwami, i każdą warsztwę przesypać krystalizowanym węglanem sody, biorąc iéy 16. części podług wagi (to iest na 100. funtów suchego kwiatu, 16. funtów krystalizowanéy sody) potém nalać czystą wodą rzéczną, po dwie kwarty wody na każdy funt kwiatu; zostawić tak przez godzinę spokoynie, wymieszać dobrze, i potém niech znowu przez 10. do 12. godzin stoi spokoynie. Po upłynieniu tego czasu spuścić wodę w czyste naczynie; resztę mocno wytłoczyć; polać znowu czystą rzéczną wodą, biorąc teyże dwie kwarty na 5. ft. kwiatu; i ieszcze raz odcedzić i wytłoczyć.

W otrzymany tym sposobem rozciék, który ma kolor żółto-czerwonawy, włożyć czyste białe, lniane lub bawełniane szmatki, i 16. części (podług wagi) wyciśnionego i przecedzonego soku cytrynowego dodać. Mieszaiąc dobrze to wszystko, powstanie słabe burzenie. Szmatki te zostawiaią się w téy mieszaninie przez 24. do 30. godzin; mieszanie co trzy godziny powtarzać należy. W tym czasie szmatki wciągną wszystek pigment z rozciéku; co gdy nastąpi, wyymuią się, i płóczą w czystéy rzécznéy wodzie. Teraz przystąpić należy do odebrania szmatkom czerwonego pigmentu, który do nich przylgnął, co uskutecznia się następuiącym sposobem:

Bierze się na każdy funt wziętego kwiatu, półtora kwarty czystéy rzéczné wody, a na każdą kwartę téy

wody, dwa łuty krystalizowanéy sody. Po rozpuszczeniu wszystkiéy sody w téy wodzie, wkładaią się w nią szmatki zafarbowane i zostawiaią przez ie dnę lub dwie godziny. Pigment rozpuści się na now o, i wodę zafarbuie, a szmatki pobieleią. Wykręciwszy ie z rozcieku, trzeba ie na nowo zwilżyć wodą, i ieszcze wykręcić, aby ile możności wszystek pigment oddzielić. Rozciék zafarbowany przecedzić należy przez czyste białe płótno, i dodać znowu soku cytrynowego tyle, aby się wszystka soda nasyciła, a w płynie niebieski kolor papiéru lakmusowego czerwieniał. Czysty pigment opada w płatkach na spód naczynia; woda więc z wiérzchu ostrożnie się zléwa; osad się przecedza i suszy: albo na porcelanowych miseczkach: albo na białym papiérze; i w takim stanie widzimy go w handlu. Jeźli chcemy, aby farba ta miała zielono-złocisty kolor, trzeba posmarowane nią papiérki prędko na rozgrzanéy płycie kamiennéy wysuszyć. Jm w większéy ilości wyrabia się naraz, tym piękniéy się udaie, i tym mniéy kosztuie.

Róż ten znany był dawno na francuzkim dworze Burbonów; drogą handlu sprowadzili go Francuzi, lat temu blisko 20, piérwszy raz na iarmark do Lipska, pod nazwiskiem r u ż u c h i ń s k i e g o, *Rouge en feuille*; iest to farba zielono-złocistego koloru, iak końce u piór pawich, naciągniona na owalnych papiérkach, na 3 1/2 cala wysoko, a na 2 1/2 széroko. Dla nadania mu pozoru chińszczyzny, papiér w którym się znaydował, odrukowany był chińskiemi hyeroglifami, czerwonego lub niebieskiego koloru.

Obecnie w handlu następuiące iego rozróżniaią gatunki. *a*) C h i ń s k i, o którym się dopiéro powiedziało. *b*) H i s z p a ń s k i z wyrazami na obwinięciu z niebieskawego papiéru: COLOR FINA DE TIBURCIO PALAGIO ALA SUBIDA A SAN MARTIN DE MADRID; kształt papiérków także owalny. *c*) F r a n c u z k i, takiż iak poprzednie z różnicą, że na obwinięciach iest czerwona lub niebieska nieregularna obwódka.

Wszystkie są pigmentem krokoszowym nayprzednieyszym, na iednaki sposób wyrobionym. Różnią się tylko obwi-

nięciami i napisami na tychże. Do rużowania twarzy używa się, rozciéraiąc odrobinę z wodą i rozprowadzaiąc pędzelkiem. Skórze bynaymniéy nie szkodzi, będąc delikatnym roślinnym pierwiastkiem i nie maiąc żadnego szkodliwego przydatku, iak wiele innych rużów, do których, dla podwyższenia koloru, alun lub inne szkodliwe sole wchodzą.

LIV.

PAK-FONG,

chińska kompozycya metaliczna, mogąca zastąpić śrébro *).

Biała miedź chińska, iest kompozycyą metaliczną, białego śrébrnego koloru, twardą, żyłowatą, ale daiącą się kuć pod młotem; brzęk ma czysty i głośny; przyymuie piękną polituręę. W Chinach ią sporządzaią na sposób w Europie niedostatecznie znany; wywóz iéy z tamtąd iest zabroniony, lecz dla swoich zalet wielce szacowaną iest w Jndyach wschodnich; często dawano iéy niewłaściwe nazwisko Tutenag; gdyż ten wyraz w chińskim ięzyku oznacza zynk; właściwie nazywa się Pak-fong; co ma po chińsku znaczyć białą miedź.

Od dawna usiłowali różni chemicy podobną zrobić kompozycyą, lecz praca ich dotąd pomyślnego skutku nie przyniosła. Dopiéro niedawno Dr. Fyfe w Edinburgu, otrzymawszy kawałek tego metalu z Chin, który był kolorem do śrebra bardzo podobny, a miednica z tegoż metalu, także z Chin przysłana, uderzona palcem, tak głośny brzęk wydawała, iż o milę angielską był słyszanym, zrobił i ogłosił nową iego analyzę **).

Ważność wynalazku takiéy kompozycyi, któraby śrébro do przedmiotów zbytkowych zastąpić mogła, takiż posiadała kolor, a nierównie była tańszą, spowodowała Towarzystwo zachęcaiące przemysł narodowy w Prusach, iż przeznaczyło r. 1823. w nagrodę złoty medal, lub iego wartość w pieniądzach 200. talarów: za wynalezienie i fabryczne wyrabianie kompozycyi metalicznéy, któraby miała kolor śrébra dwunastéy próby, a tylko 1/6 część iego ceny kosztowała.

Wypadki analizy Dra Fyfe dały temuż Towarzystwu nowy powód dalszego téy rzeczy dochodzenia. PP. Hermbstaedt

---

*) Wyiątek z pisma: *Verhandlungen des Vereins zur Beföerderung des Gewerbfleisses in Preussen; July und August* 1824.

**) Patrz J.P. z r. $18\frac{22}{23}$ Nr. 11 str. 399.

i Frick podięli się téy pracy. Piérwszemu iednak niepowiodły się doświadczenia; drugi na posiedzeniu listopadowém r. 1823. złożył Towarzystwu próby zrobionych przez niego kompozycyy, z wyłożeniem zachowanego przy ich sporządzaniu postępowania, iak następuie:

1.) Wziął naprzód, podług podania rzeczonego Dra Fyfe, opuszczaiąc żelazo, 15,5. drachm zupełnie czystego i ciągłego niklu; 20. drachm czystéy miedzi; 12,5. drachm śląskiego zynku, czyli:

41,75. miedzi.	
32,25. niklu.	
26,00 zynku.	
100,00.	

włożył to wszystko w tygiel heski; zynk wrzucił na sam spód, i przykrył go kawałkami miedzi i niklu; posypał powiérzchnią prochem węglowym, przykrył tygiel wieczkiem, i w szmelcerskim piecu z dobrym przeciągiem, wystawił na prędki i ciągle mocny ogień. Otrzymany metal, wyglądał biało; na złamaniu był ciemno-szary; miał ziarno bardzo drobne; rozpalony do czerwoności wcale się kuć nie dawał, na zimno tylko nie wiele; z trudnością można go było walcować, lecz się przytém łuszczył.

2.) 4 1/4 łuta téy kompozycyi stopił z dwoma łutami czystéy miedzi i 5. drachmami zynku, tak, iż wszystko 16 części miedzi, 10. zynku, a 6. niklu, czyli w stu częściach:

50. miedzi.	
31,25. zynku	
18,75. niklu.	
100,00	

wynosiło. Wytopiony metal miał biały średniobrny kolor, przyymował piękną polituręę, dawał się, iak dobry mosiądz, obrabiać, piłować, walcować, kuć na zimno; miał czysty brzęk, i na powietrzu nie śniedział. Z dziesięciu grzywien tego metalu sporządzono różne sprzęty; między innemi łyżkę wazową, widelce, i trzonek do noża, które Towarzystwu okazane zostały i zgodną iego zyskały pochwałę. Jak się ta kompozycya zachowała z kwasami roślinnemi i tłustością; zobaczymy niżéy.

3.) P. Frick odmienił ieszcze raz stósunek części składowych; wziął 55. części miedzi, 30. zynku i 18. niklu, czyli;

53,39. miedzi.	
29,13. zynku.	
17,48. niklu.	
100,00.	

stopił to wszystko razem i otrzymał kompozycyą, która była ieszcze bielszą iak poprzednia, a kolorem i brzękiem do srebra naywiększe miała podobieństwo. Jest ona twardszą od śrebra, bardzo żyłowatą, ale także bardzo ciągłą; przez wygaszenie staie się miększą. Ciężkość iéy gatunkowa, przy temperaturze 15, 4° R, iest 8,556; a po wykuciu na gorąco, przy temperaturze 15,75° R. 8,636. Cenę iednego iéy funta wyrachował P. Frick na cztéry talary, gdyby w dużéy ilości była wyrabianą.

Pomieniona łyżka wazowa używaną była przez cały mie-

siąc do stołu; po użyciu czyszczoną była codziennie, tak iak łyżki śrebrne, proszkiem ż e l e ź n i a k u c z e r w o n e g o (*Blutstein*). Po upłynieniu tego czasu naymnieysza nieokazała się na niéy zmiana. Potém przez nieiaki czas używaną była do stołu bez czyszczenia iéy tym proszkiem, obmywano ią tylko w wodzie i osuszano. Przez takie postępowanie straciła znacznie swóy śrébrzysty kolor i zeźniedziała. Późniéy tę samę łyżkę włożono w mieszaninę z iednéy części stężonego octu i 4 części wody, tak, iż mały kawałek trzonka w tym rozcieku niezanurzony, wystawionym był na wolne powietrze. Część zanurzona po upłynieniu 12 godzin nie zmieniła się; lecz na części zostawionéy na powietrzu utworzył się brzeżek z gryszpanu. Po obmyciu i osuszeniu łyżka okazała się bielszą; wytrzymała ona podobną operacyą, iak śrébro przy wywarzaniu go na biało (*Weissieden*) i straciła 9 1/2 grana na wadze. Srébrna łyżka takiéy saméy operacyi poddana, zupełnie takież same okazała iawiska, i straciła 8. 3/4 grana na wadze.

Obiedwie łyżki, tak śrébrną, iako też i z pomienionéy kompozycyi, posmarowano oliwą i przez 96. godzin zastawiono na wolném powietrzu. Na obudwóch osadził się gryszpan. Łyżka z kompozycyi straciła na wadze 10. a zaś śrébrna 12téy próby, 9 1/2 grana; przy doświadczeniu z masłem także się cienka warsztwa gryszpanu na obudwóch pokazała; łyżka z kompozycyi straciła 9 3/4, śrebrna 9. gran na wadze.

To przekonywa, iż kompozycya P. F r i c k może bydź tak dobrze, iak śrébro 12éy próby, użytą do łyżek stołowych, grabek, nożów i innych naczyń stołowych, a przytém od tegoż nie iest dla zdrowia niebezpiecznieyszą. Osobliwie zaś byłaby przydatną do większych artykułów zbytkowych: na lichtarze, różne naczynia, ozdoby woyskowe, do szorów, broni, a nayszczególniéy do dzwonków, zégarów, rękoieści i. t. d.

LV. ROZMAITOŚCI POLYTECHNICZNE.

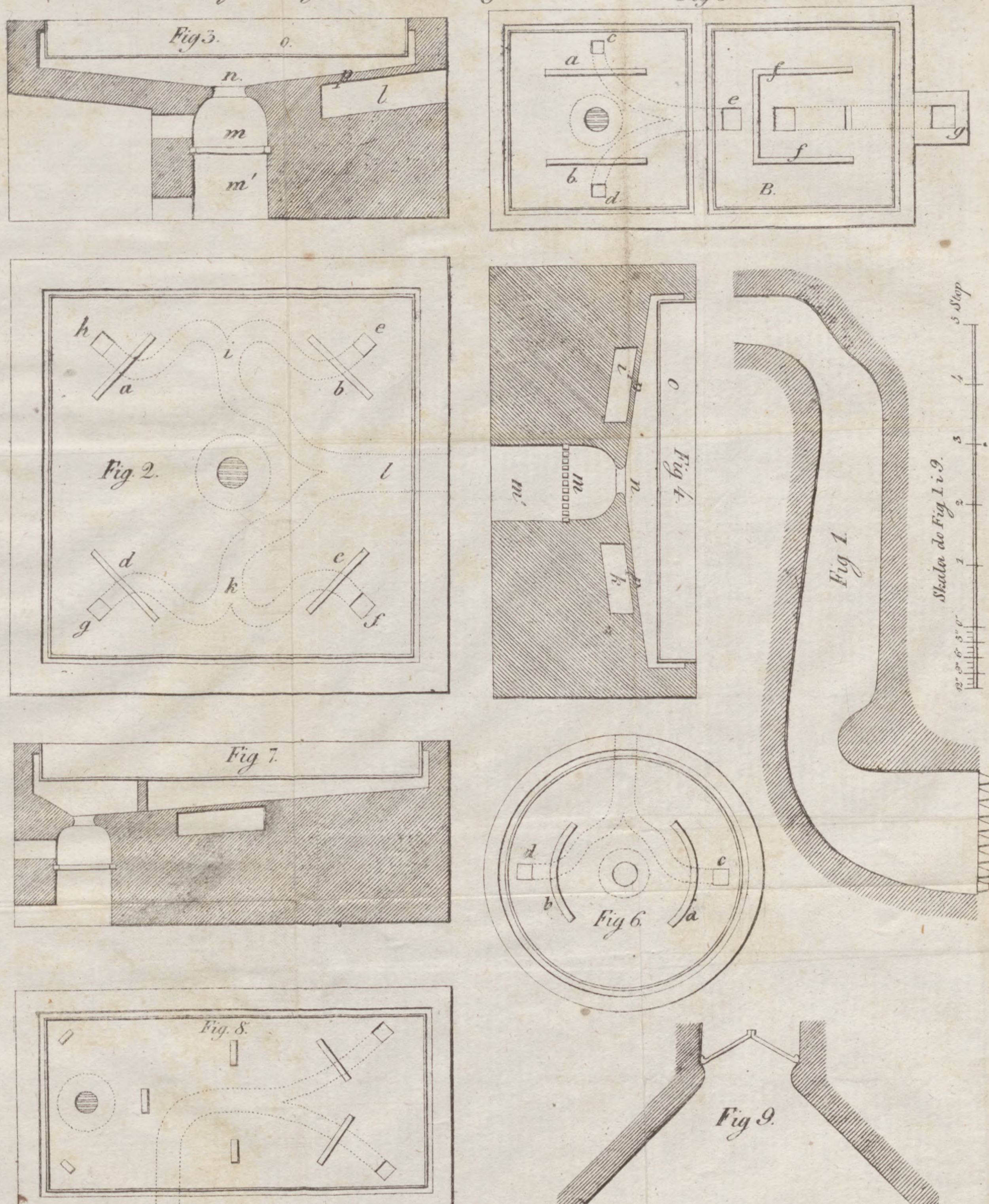
14. *Sposób zapobieżenia, aby w kotłach parowych kamień wodny nie osiadał.* W kotłach u machin parowych, i wszędzie, gdzie się woda dla rozwiiania pary gotuie, osiada z czasem na dnie i na ścianach kotła twarda skorupa, czyli tak zwany kamień wodny, który będąc grubym, nie łatwo cieplik przepuszcza i kocioł psuie. Musiano kotły takie często czyścić, do czego używano kwasów, albo człowiek właził w kocioł i wydłubywał kamień ze pomocą dłuta; ciérpiał zawsze natém kocioł; a cały zakład fabryczny, którego ruch od machiny parowéy zależał, wtenczas próżnować musiał. Przypadek odkrył bardzo skute-

czny na to sposób. Posługacze przy machinie parowéy w pewnym zakładzie angielskim, wrzucili kartofli do kotła, aby ie ugotować, i zapomnieli o nich. Po nieiakim czasie, gdy przystąpiono do czyszczenia kotła, nieznaleziono w nim bynaymniéy zwyczaynego osadu wapiennego, ale tylko trochę lipkiéy massy, którą łatwo kilką konwiami wody wypłókano. Od tąd ciągle tego środka używano. Pan P a y e n, właściciel fabryk pod Paryżem, przypatrzywszy się temu w Anglii, zrobił toż samo z naypomyślnieyszym skutkiem u siebie. P. B e c k e r w Berlinie, poszedł także za tą radą, a doświadczywszy naylepszego skutku, zdał sprawę o tém Towarzystwu zachęcaiącemu przemysł narodowy w Prusach. Kartofli trzeba do kotła wrzucić iednę dwusetną część téy wagi, którą ma woda, do napełnienia kotła potrzebna. Doświadczenia przekonały, iż 6. i 7. tygodni kocioł z tym dodatkiem czynnym bydź może, niepotrzebuiąc czyszczenia.

15. *Kompozycya metaliczna do pokrywania dachów.* Anglik P o p e, w Brystol, wziął 8. kwietnia 1823. patent na kompozycye metaliczne do pobiiania okrętów i dachów, składaiącą się z cyny i zynku; tudzież, z cyny, ołowiu i zynku. Przy iéy sporządzaniu, trzeba, aby zynk nayprzód w żelaznym kotle roztopiono, a potém cyna była dodawaną; a kiedy ołów ma wchodzić, tedy ten nayprzód roztopionym bydź musi, potém dwa razy tyle cyny dodadź potrzeba, i tę mieszaninę kawałkami do roztopionego zynku wrzucać należy. Płyty wyléwaią się na 10. cali długie, 8. szérokie, li 3/4 grube. Walcowanie i kucie tychże ułatwia się przez rozgrzanie ich do temperatury wrzącéy wody. W niektórych niemieckich fabrykach dodaią ołowiu do zynku (10/100 części), przez co tenże traci swoię kruchość.

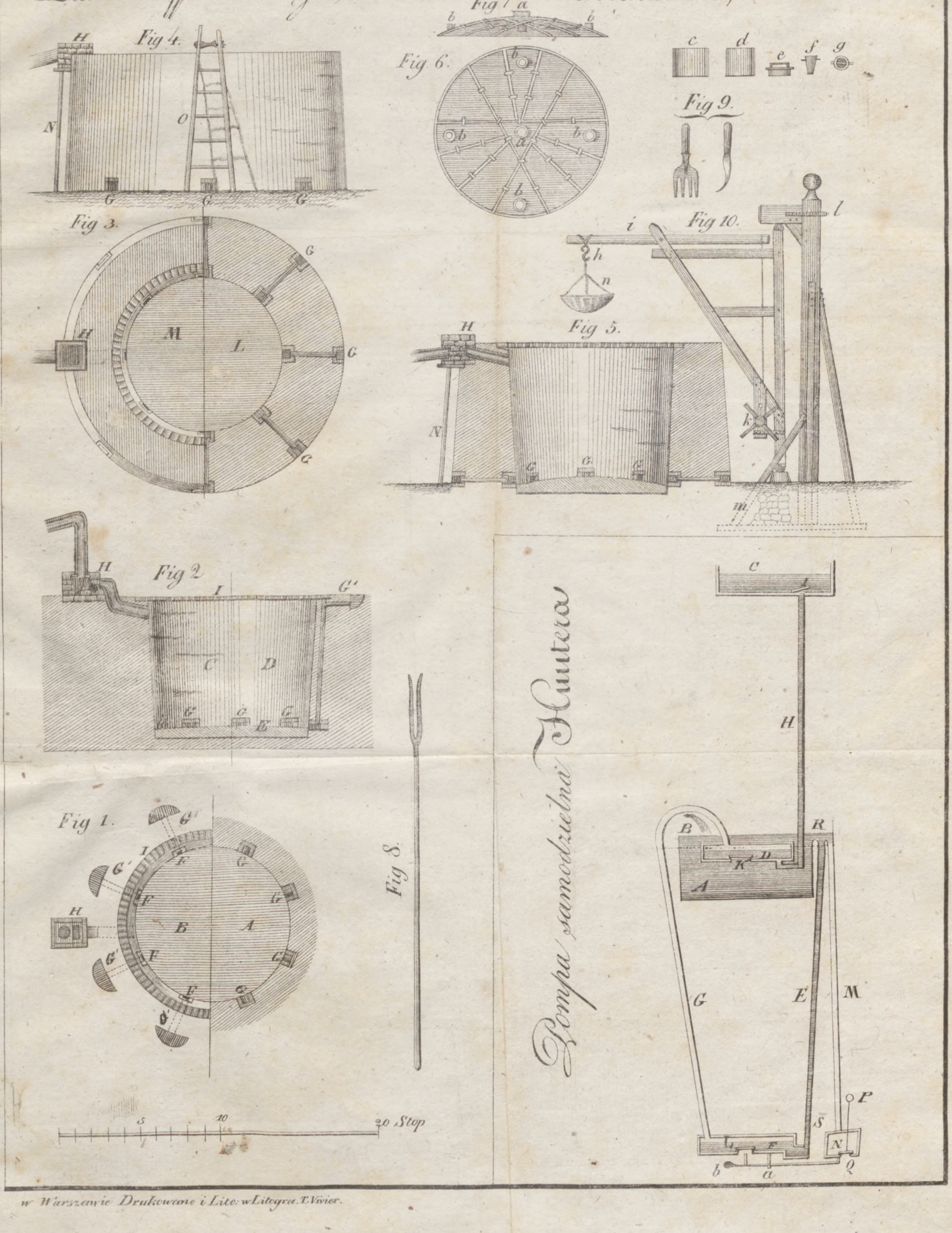
16. *Srodek na krety.* Towarzystwo rolnicze w N a n c y (we Francyi) ogłosiło, iż dla pozbycia się tych źwiérząt, trzeba wyryte przez nie kretowiny rozrzucić, a w dziurę łyżkę prochu wapiennego, zupełnie suchego, wsypać. Gdy krety chcą powtórnie ryć w tém mieyscu, zdychaią natychmiast, skoro im to wapno w pysk zaydzie.

Piece do rozmaitych użytków, P. Wagenmann.)



Warsz: Drukowano i Lito: w Litogra: T. Vivier

Piece do wypalania Węgli Kawalera (Chabeaussière).



w Warszawie Drukowane i Lito: w Litogra. T. Vivier.

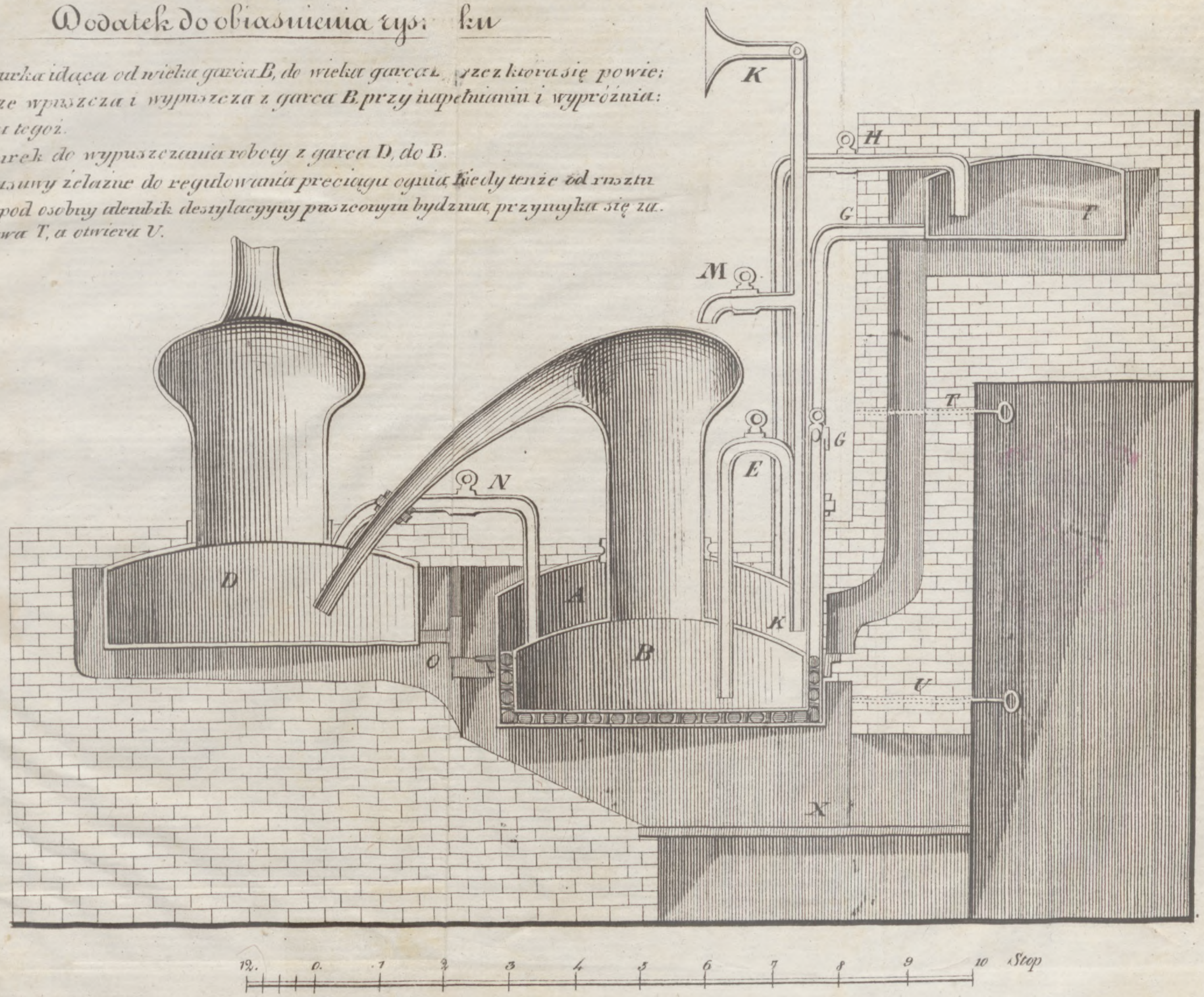
Parowy Aparat gorzelniany Simensa

Dodatek do objaśnienia rysunku

N, Rurka idąca od wieka garca B, do wieka garca A, przez którą się powietrze wpuszcza i wypuszcza z garca B przy napełnianiu i wypróżnianiu tegoż.

O, Kurek do wypuszczania roboty z garca D, do B.

T, U, Zasuwy żelazne do regulowania przeciągu ognia, kiedy tenże od rusztu X, pod osobny alembik destylacyjny puszczonym bydzie, przymyka się zasuwa T, a otwiera U.



w Warszawie Druk. i Lito: w Litogra. T. Viviez